JUGEND + TECHNIK

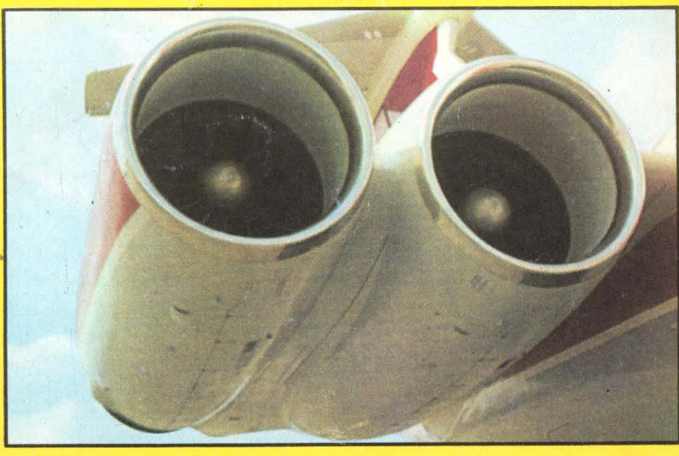
Heft 9 · September 1970 · 1,20 Mark

Lichtmessung durchs Objektiv

Wohin fliegt die Autoimme?

Interflug auf 3 Kontinenten







DER WEG UNSERER HÄNDE

Irgend jemand hat ausgerechnet, daß eine vielbeschäftigte Hausfrau allein im Haushalt täglich einen Weg von fast 30 km zurücklegt. Dieses Ergebnis war mit ausschlaggebend dafür, die Arbeitsplätze im Haushalt so anzuordnen, daß häufiges Hin- und Herlaufen vermieden wird. Moderne Küchen sind ein Beispiel dafür.

In der gesamten Produktionssphäre, in Wissenschaft, Industrie und Landwirtschaft, ist das Problem natürlich noch größer und ökonomisch bedeutungsvoller. Ich komme hier deshalb auf die Hausarbeit zu sprechen, weil dieser Bereich in Sachen Rationalisierung doch immer noch, trotz vieler technischer Hilfsmittel, hinterherhinkt und deshalb sehr viel Freizeit raubt. Die Forderung ist: Es muß sich alles mit wenigen Handgriffen erledigen lassen.

Aus diesem Grunde wird nicht mehr nur der Zahl der Schritte, sondern auch den Handbewegungen seit geraumer Zeit starke Aufmerksamkeit gewidmet. Ausgangspunkt war selbstverständlich die Industrie, aber die nebenstehenden Aufnahmen zeigen, daß man sich auch im Haushalt wissenschaftlicher Methoden bedient. Man schaue sich einmal diese klaren abgegrenzten, ja geradezu geometrisch definierbaren Handbewegungen beim Staubsaugen an. Oder die wenigen Bewegungen, die notwendig sind, eine moderne, elektrische Kaffeemühle zu bedienen. Als Vergleich dazu lagen Aufnahmen vom Teppichfegen mit einem Handfeger und vom Kaffeemahlen mit Omas alter Mühle vor: sie waren so voller wirrer Lichtlinien, also völlig überstrahlt, daß die Reproduktion nur einen Lichtfleck ergeben hätte.

Das Foto auf dieser Seite oben zeigt, womit die Lichtlinien gezeichnet werden: es sind an den Handgelenken befestigte Glühlampen. Fotografiert wird in einem abgedunkelten Raum, der Kameraverschluß offengelassen, so daß die Bewegung der Lampen als Spur erscheint, und nur einmal zwischendurch geblitzt, um die Situation in einer Bewegungsphase scharf und hell abzubilden.

Für diese zyklografischen Aufnahmen werden gebraucht: eine Spiegelreflexkamera, ein Stativ, Kleinlampen mit Befestigungsgurt und Stromleitung, eine Batterie, Film mittlerer Empfindlichkeit und ein Blitzgerät. In der Produktion, bei höher gestellten Aufgaben, bedient man sich auch solcher Mittel wie Stereofotografie, Mitfotografieren von Maßstäben (um den Weg bestimmen zu können) und Unterbrechung des Lichtstromes durch zeitlich genau begrenzte Stromimpulse (zur Zeitbestimmung einzelner Bewegungen). Mit diesen Mitteln sind im Arbeitsstudienwesen genaueste Untersuchungen von Handbewegungen zur rationelleren Gestaltung des Arbeitsablaufes und des Arbeitsplatzes möglich.

Text: Klaus Böhmert
Fotos: Horst E. Schulze

INHALT

September 1970
Heft 9
18. Jahrgang

Redaktionskollegium: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. habil. H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewi. P. Haunschild (Chefredakteur); Dipl.-Journ. E. Wolter (stellv. Chefredakteur); Ing. K. Böhmert; Dipl.-oec. K.-H. Cajar; Journ. W. Finsterbusch; P. Krämer

Korrespondenz: I. Ritter

Gestaltung: H. Jäger

Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 22 807 364.

Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ.

Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

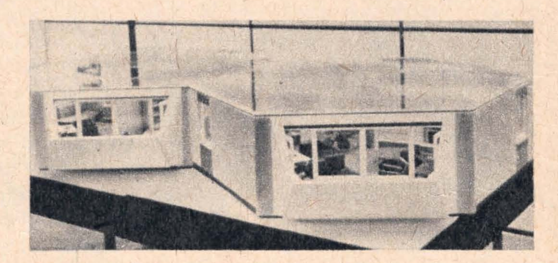
Titel: Interflug

III. Umschlagseite: K. Liedtke

IV. Umschlagseite: W. G. Schröter

Zeichnungen: H. Boche, D. Heidenreich, R. Schwalme, K. Liedtke, G. Vontra

Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR.
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.



Bauausstellung Angebotsmesse 70
Zu der Vielzahl neuester Forschungsergebnisse, die vorgestellt wurde, gehörten die bisherigen Ergebnisse des Themas „Vorfertigung über dem Standort". Ausführlichere Informationen auf den Seiten 790–794.

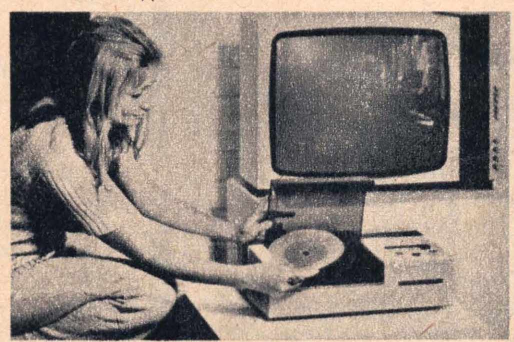
JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift

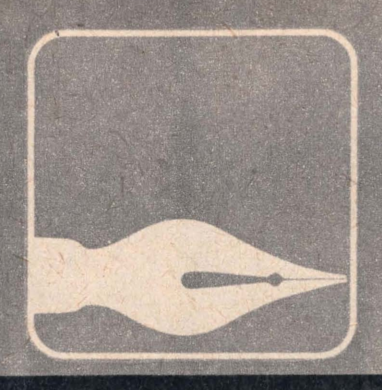




Der Weg über den Strahlenteiler
Innenmessung ist die modernste und präziseste Methode der Lichtmessung. PENTACON rüstet eine stattliche Reihe von Kameras damit aus. Sämtliche Kameras und das Prinzip der Messung auf den Seiten 822 . . . 825.



Bilder von der Folie
Auf der Suche nach dem günstigsten Bild-Ton-Speichersystem scheint nun, nach der ziemlich komplizierten Entwicklung des Video-Bandgerätes, eine sehr ökonomische Lösung gefunden worden zu sein: die Bildschallplatte. Auf den Seiten 846 . . . 849 stellen wir diese sensationelle Neuentwicklung vor.



MEINE TÄTIGKEIT – MEIN ARBEITSPLATZ 1980

Unter diesem Thema baten wir unsere Leser im Heft 7/70, mit uns in Gedanken das Jahr 1970 zu verlassen und zehn Jahre vorauszueilen.
All denen, die ihre Vorstellungen bereits schriftlich, als Zeichnung oder aber auch – wie Uwe Wielsch aus Erdeborn – in Form eines Kalenders an uns sandten, danken wir recht herzlich.
Vormerken: Einsendeschluß ist der 7. November 1970!

Heute veröffentlichen wir Auszüge der Einsendung eines jungen Lesers unserer Zeitschrift.

Liebe Redaktion!

Zur Zeit bin ich noch Schüler der 10. Klasse der Oberschule Langenhennersdorf. 1980 werde ich 25 Jahre alt sein und schon längst meine Tätigkeit als Elektromonteur aufgenommen haben. Mein Wunsch ist, daß ich mich 1980 schon zum Elektroingenieur qualifiziert haben werde.
Der Arbeitsplatz wird natürlich etwas anders aussehen als heute. Er wird zu einem gewissen Grade automatisiert sein. Dadurch werden Arbeitskräfte eingespart, die in anderen Industriezweigen dringend benötigt werden. Jedoch die körperliche Arbeit wird bis dahin noch nicht weggefallen sein. Man wird immer bestrebt sein, die körperliche und die geistige Arbeit, die ständig mehr an Bedeutung gewinnt, durch Maschinen, Rechenautomaten und andere Anlagen rationeller zu gestalten. Viele Maschinen werden bis dahin automatisiert und programmgesteuert sein, jedoch noch nicht alle.

Ich stelle mir vor, daß ich in einer großen Montagehalle arbeiten werde, in der elektrische Anlagen und Elektro- und Dieselloks montiert werden. Die Montageplätze sind zum größten Teil mit Sprechfunk ausgestattet. Der Montage-Leiter wird von einer Glaskabine aus die Montage über Funk anleiten.

Die Kabine wird mit verschiedensten Sicherheitsvorrichtungen ausgerüstet sein. Dem Arbeitsschutz wird 1980 noch mehr Aufmerksamkeit gewidmet. Ich stelle mir vor, daß der Betrieb, in dem ich arbeiten werde, einen eigenen Krankenwagen besitzt, um bei einem Unfall sofort den Transport des Verletzten vornehmen zu können. In dem Arztzimmer des Betriebes können bei Anwesenheit eines Chirurgen leichtere Operationen ausgeführt werden.

Die elektronische Datenverarbeitung wird großen Einfluß auf meinen Tätigkeitsbereich haben. Mit ihrer Hilfe werden auch die Programme für die Steuerung der Maschinen festgelegt.

Auf die Frage: „Wie wird sich mein jetziger Arbeitsplatz verändert haben, wird es ihn überhaupt noch geben?", gibt es eine einfache Antwort. Mein jetziger Arbeitsplatz ist die Schule. Sie ist eine wichtige Voraussetzung für den Beruf. Sie schafft die Basis für den Beruf, sie vermittelt das Grundwissen. Im Beruf werden immer größere Anforderungen an das Wissen gestellt.
Also kurz gesagt: Die Schule ist das Wichtigste für den Beruf.
Da in meinem künftigen Betrieb vorrangig Jugendliche arbeiten werden, stelle ich mir vor, daß ich FDJ-Sekretär des Betriebes sein könnte.

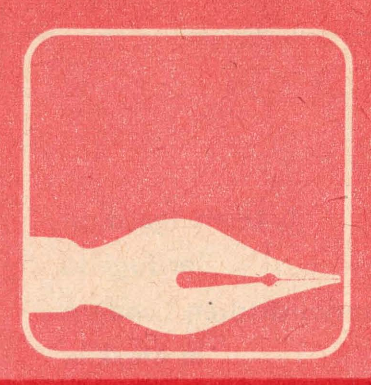
Alle Werktätigen des Betriebes bilden ein festes Kollektiv.

Das sind meine Gedanken zu dem Preisausschreiben.

Ihr treuer Leser
Rainer Franke
Markersbach

Gelungene Überraschung

Die dicke Sendung, liebe Ju-Te, überraschte mich ausschließlich angenehm. Deine



Hilfe, Deine Reaktion auf Leseranfragen ist wirklich lobenswert. Das prägt sich ein. *(Gunda Thomas war wegen einer längeren Krankheit ans Bett gefesselt. Sie wollte sich aber trotzdem auf ihre Abschlußarbeit in der 10. Klasse vorbereiten und bat uns, sie mit Heften älterer Jahrgänge zu unterstützen. – Die Red.)*
Zur Zeit habe ich keine Wünsche. Ich habe mich ordentlich über die Hefte gefreut und danke Dir recht herzlich, auch für die guten Wünsche zur Genesung. Sie geht voran. Du bist übrigens auch ein gutes Mittel zur Zeitverkürzung.

Gunda Thomas, 1157 Berlin

Ein Wort zum Titel

Am besten gefallen mir Titelbilder, die die ganze Seite mit einem Motiv bedecken, z. B. bei den Heften 8 und 12/1969 und 6/1970. Was schreiben die anderen Leser dazu?

Roland Bettke, Leipzig

Liebe Leser, die Redaktion ist neugierig auf Eure Meinungen.

Liebe deutsche Genossen!

Obwohl ich durchaus nicht mehr in jugendlichem Alter bin, gehöre ich seit vielen Jahren zu dem ständigen Leserkreis der „Jugend und Technik". Besonders schön ist es, daß Ihre Zeitschrift mithilft, die junge Generation im Geist der Zusammenarbeit und Freundschaft mit den Völkern der sozialistischen Länder und meiner Heimat – der Sowjetunion – zu erziehen. Mich freuen die Erfolge, die die Deutsche Demokratische Republik in einem historisch so kurzen Zeitraum errungen hat. Es ist zu erkennen, daß der Wissenschaft und Technik eine große Bedeutung zukommt. In diesem Zusammenhang interessiert es mich, welche Arten von elektrischen Werkzeugen für den Hausgebrauch von der Industrie der DDR erzeugt werden. Gibt es auch kombinierte Werkbänke für Holzbearbeitung? Ich würde mich freuen, wenn auf der nächsten DDR-Ausstellung in Moskau u. a. Werkzeuge, die vor allem für junge Techniker und Bastler geeignet sind, gezeigt werden.
Mein Interesse an dem sozialistischen Deutschland, an seinen Menschen ist gepaart mit ein wenig Neugier. 1945 kam ich mit Einheiten der Sowjetarmee in das faschistische Deutschland. Sehr gern würde ich jetzt – nach 25 Jahren – die Deutsche Demokratische Republik besuchen. Vor allem möchte ich die Jugend der DDR kennenlernen.

Mit freundschaftlichem Gruß
Dipl.-Ing. Drosdow, UdSSR

Lieferbar

ist die Jugend-und-Technik-Kassette zum Aufbewahren von 12 Heften „Jugend und Technik". Sie wurde in exakter buchbinderischer Handarbeit gefertigt. Die zweckmäßige und formschöne Ausführung mit grauem Leinen (3/4 Mattgewebe) gibt ihr das Aussehen eines Buches. Sie ist hochkant in das Regal zu stellen. Der nach vorn klappbare Teil ermöglicht das Herausnehmen der Hefte. Die Kassette selbst kann im Bücherschrank stehenbleiben.

Der Preis beträgt 15,– Mark.

Die Bestellungen können an den Vertrieb des Verlages Junge Welt, 108 Berlin, Kronenstraße 30–31, oder an die Redaktion „Jugend und Technik" gerichtet werden.



1. Leistungsschau der Jugend aus 9 sozialistischen Ländern in Moskau

Die MMM ist uns vertraut, ihr sind wir Jahr für Jahr auf der Spur. Doch das ist neu: die erste internationale Leistungsschau der Jugend der sozialistischen Länder. Domizil war Moskau, wie Moskau – an Höhepunkten wahrlich nicht arm – dieses Jahr auch als Tagungsort des XIII. Komsomolkongresses fungierte.

Kongreß und Leistungsschau – Ereignisse, die zusammengehören. Denn gewissermaßen ist die TTM[1] Frucht am Baum der gemeinsamen Anstrengungen der Jugend der sozialistischen Länder, die Probleme der wissenschaftlich-technischen Revolution in Griff zu bekommen.

1

international

Seit dem Juni, als die Schau auf dem Gelände der Volkswirtschaftsausstellung eröffnet wurde, haben Rekordscharen von Besuchern das Leistungsvermögen der Jugend unter die Lupe genommen. Im Kosmospavillon dominierte, was Mädchen und Jungen aus Bulgarien, Ungarn, der Mongolei, aus Rumänien, der ČSSR und Jugoslawien schufen. Eine Traglufthalle beherbergte die DDR-Exponate, und in 43 Pavillons der Volkswirtschaftsausstellung, die der Moskauer und seine Gäste ja das ganze Jahr über besuchen können, war das sowjetische Aufgebot zu finden.

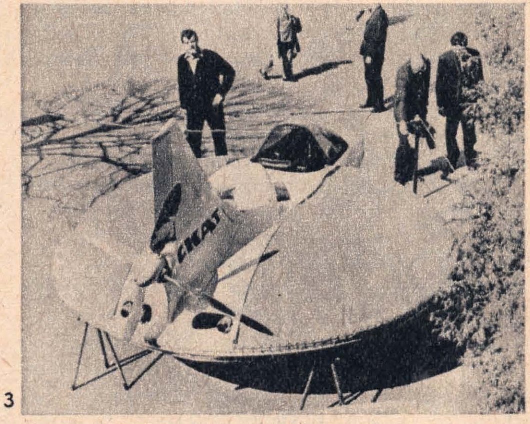
Bereits seit dem 17. April zieht die TTM des Komsomol Wissensdurstige an. 10 000 Exponate sind dieses Jahr ausgestellt. Mehr als 1 Milliarde Rubel – das ist ihr ökonomischer Nutzen. Immer wieder faszinierend, daß alle diese Aggregate und Maschinen bereits praxiswirksam sind! Exponate, unter denen sich Pionier- und Spitzenleistungen befinden, wie das Fernsehlasermikroskop aus dem Moskauer Institut für Luftfahrt.

Zwei Gaslaser, die als Lichtquelle fungieren, ermöglichen in diesem Auflichtmikroskop die bildliche Darstellung der Untersuchungsobjekte auf dem Fernsehschirm. Bei Auslösen eines Signals durch Bedienen des Fernsehapparates beginnt eine zugehörige Recheneinheit mit der automatischen Analyse. Diese Vorzüge gestatten es, den Anwendungsbereich des Auflichtmikroskops wesentlich zu vergrößern, beispielsweise auf die Mikro- und Makrogeometrie metallografischer Schliffe und biologischer Präparate. Standardobjektive gewährleisten eine 400- bis 800fache Vergrößerung, spezielle Objektive erweitern den Bereich von 30- bis 3000fach. Das Auflösungsvermögen liegt bei 0,5 m. Die Masse beträgt 300 kg.

Viele Exponate dienen dazu, die Arbeitsproduktivität in den verschiedensten Bereichen zu steigern. Das Gerät „Photon 3", gebaut von der nordkaukasischen Zweigstelle des Sonderkonstruktionsbüros „Zwetometawtomatika", ist für die

[1] vgl. „Die MMM hat eine Schwester", Jugend und Technik, Heft 11/1968, S. 965—969

2



3

1 Trainer für schwere Bagger. Berufsschüler aus Druja bei Witebsk bauten ihn gemeinsam mit ihren Lehrern. Die Bewegungen des Modells und die Anordnung der Bedienungselemente sind originalgetreu.

2 Einen Interpolator, mit dessen Hilfe eine komplette Fließstraße mit 30 bis 50 Werkzeugmaschinen automatisch gesteuert werden kann, stellten fünf junge Werkzeugmaschinenbauer vor. Norbert Tallig aus dem Großforschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaus Karl-Marx-Stadt und Bernd Rottmann aus der Werkzeugfabrik Königsee — sie gehörten zum DDR-Aufgebot in Moskau — im Gespräch mit einem der sowjetischen Freunde.

3 „Skat" — ein 1-Mann-Luftkissenfahrzeug von Studenten aus dem Luftfahrtinstitut „Ordshonikidse" in Ufa. Daten: 54-PS-Motor, Flugmasse 350 kg, 110 km/h.

4 Dem Skiläufer — ob Geologe, Jäger, Landarzt oder Rentierzüchter — hilft das „Rucksack-Triebwerk" von Studenten aus Joschar-Ola (ASSR der Mari) ein Tempo von 40 km/h . . . 50 km/h vorzulegen. Sogar glattgefahrene Hänge bis zu 30 Prozent Steigung können erklommen werden.

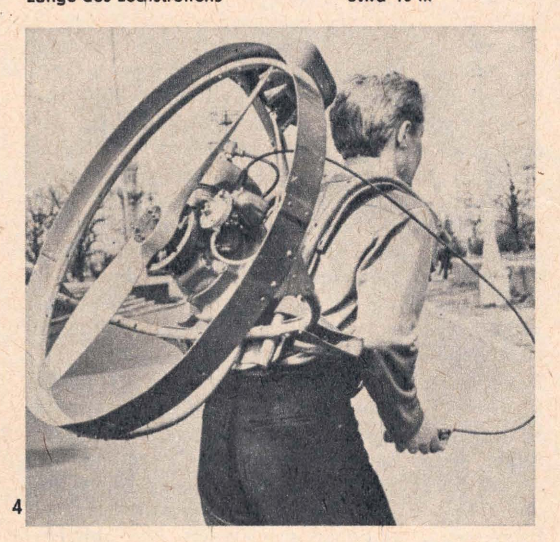
5 Schematische Darstellung des Fernsehlasermikroskops. Vorteile: bildliche Darstellung der Untersuchungsobjekte auf dem Fernsehschirm und automatische Analyse.

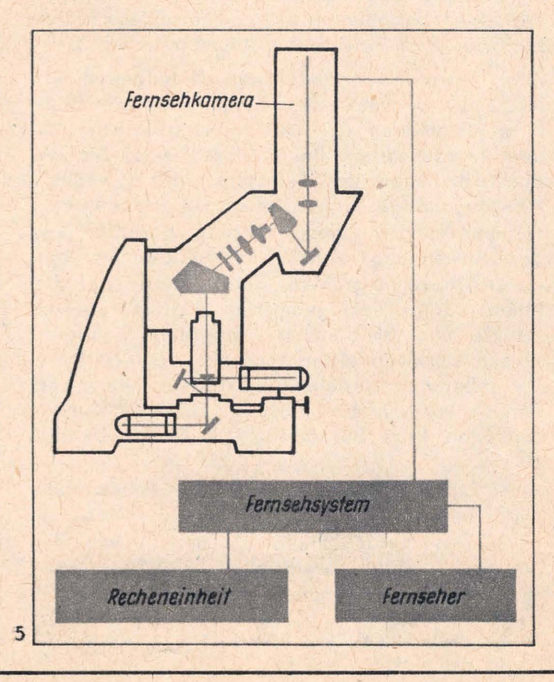
6 Die Kyritzer Kluppe auf der XII. Zentralen MMM in Berlin.
Daten:

Meßbereich	0 . . . 645 mm
mit Austauscharmen	0 . . . 1200 m
Länge des Lochstreifens	etwa 15 m

automatische, ununterbrochene Messung der Kupferionenkonzentration bestimmt. Der Elektrolyt, der kontrolliert werden soll, wird gefiltert, und die Ionenkonzentration wird mit einem Fotokolorimeter nach den Farbunterschieden der Lösung gemessen. Das Gerät verbraucht nicht mehr als 90 W. Der ökonomische Nutzen, der durch die Einführung von 6 „Photonen" im Norilsker Bergbau- und Hüttenkombinat entsteht, beträgt 31 400 Rubel.
Als 3. Neuheit hatte es uns der „Drahtigel" angetan, der auf verblüffend einfache Weise eine doch häufig manuell ausgeführte Arbeit mechanisiert. Es handelt sich um eine schwingungsgeschützte Pistole, die Schweißnähte von Schlacke und verschiedene andere Oberflächen von Rost und Farbe säubert. Preßluft versetzt den Körper des Vibrators, an dem ein Nadelbündel befestigt ist, in Schwingungen von 3200 Hz. Der „Drahtigel" arbeitet also nach dem Prinzip des Abbauhammers.
Die Palette des Angebots der sowjetischen Jugend war bunt. Neben der Spitze eine erstaunliche Breite. Natürlich fehlte auch nicht die Familie der Luftkissenfahrzeuge. Diesmal wurde „Skat" – auch für Überlandreisen tauglich – vorgestellt, und zwar vom Institut für Luftfahrt in Ufa. Der 54-PS-Motor ermöglicht es „Skat", bei einer Flugmasse von 350 kg eine Geschwindigkeit von 110 km/h zu entwickeln.

Eine bescheidenere Aufgabe hat der Elektromotor MPI-4 (MPI – Mariisker Polytechnisches Institut). Er soll dem Skiläufer helfen, eine Geschwindigkeit von 40 km/h . . . 50 km/h zu erreichen. MPI-4 ist begehrt. Schon liegen mehr als 2000 Bestellungen von Geologen, Energetikern, Erdölarbeitern, Jägern, Angestellten des Nachrichten- und Fernmeldewesens, Landärzten und Rentierzüchtern vor!
Dann sind wir in der Traglufthalle, treffen gute alte Bekannte. Unsere Frage: „Was gefiel besonders?" Was die Technik betrifft, waren es vor allem die numerisch gesteuerte Flachschleifmaschine, die Containerlaufkatze, die Kyritzer Kluppe und die Erdölpumpstation in Offenbauweise – alles MMM-Exponate des Vorjahres.


4



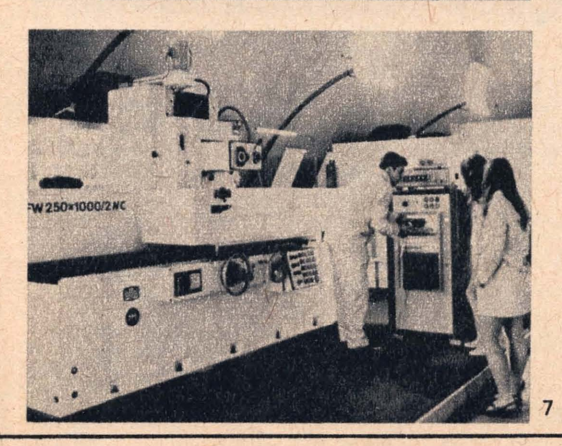
5

Streifenbreite	8 Kanäle 25,4 ± 0,1 mm
Anzahl der Aufnahmeblöcke je Lochstreifen	etwa 550
Streifentransport	automatisch
Zählwerk	vierstellig, nullstellbar
Temperaturbereich	— 20 °C ... + 40 °C
Masse	3,2 kg

7 Numerisch gesteuerte Waagerecht-Flachschleifmaschine SFW 250 × 1000/2 NC des Klubs Junger Techniker der FDJ-Grundorganisation im VEB Maschinenfabrik „John Scheer" Meuselwitz. Sie bietet die Voraussetzungen für eine maximale Steigerung der Arbeitsproduktivität von 30 bis 200 Prozent, je nach Einsatz. Für die rationellste Schleifbearbeitung für Einzelteile und Kleinserien sind wirtschaftlichste Bedingungen gegeben. Im Maschinenzentrum und Maschinensystem ermöglicht die SFW 250 × 1000/2 NC einfache und komplizierte Formen der Mehrmaschinenbedienung.

Fotos: Schmidt (2), ZB (2), ND (2)


6



7

Verständlich, daß die Kluppe – zweimal im Stenogramm in „Jugend und Technik" vorgestellt – in der Sowjetunion auf Liebhaber stieß. (Was bei den Forstwirtschaftsbetrieben in der DDR noch nicht der Fall zu sein scheint, oder ist sie dort tatsächlich unbekannt?)

Was macht die Kluppe begehrenswert?

Es geht um die Bestandsaufnahme „stehender und liegender Hölzer". Hölzer, Holzart, Holzqualität und Entrindungszustand des Holzes – all das muß erfaßt und registriert werden. Die Kluppe – ein Primärdatenerfassungssystem – rationalisiert das ohne Fehl und Tadel und läßt damit bekannte Systeme wie das Markensing-Verfahren aus Kanada oder Pen-Punch aus Schweden weit hinter sich.

Bei der Kluppe ist das so:

Unverschlüsselte alphanumerische Daten werden sofort in das Gerät eingegeben. Der Datenspeicher der 8-Kanal-Lochstreifen kann leicht überprüft werden. Signierfehler werden dadurch vermieden, daß die Daten nach üblichen Abkürzungen auf einer Skala eingestellt und durch eine mechanische Einrichtung festadressiert in den Lochstreifen eingegeben werden können. Paarigkeitsprüfungen schalten Störungen des Systems weitgehend aus. Der Datenträger ist so geschützt, daß er auch bei extremen Witterungsbedingungen im Forstwirtschaftsbetrieb sofort maschinenlesbar ist.

Also eine Spitzenleistung, die das Interesse verdient.

15 Exponate waren es insgesamt, die für unsere Jugend sprachen und davon, daß der Leitgedanke der TTM des Komsomol auch der unsrige war: „Dem Leninschen Jubiläum das Können und Forschen der Jugend".

Eveline Wolter / Karl-Heinz Cajar


1
2
3
4
5
6
7



VON DER ANT 1 ZUR TU-144

„Eine Luftflotte ist ein teures und unnützes Spielzeug, von dem die Revolution keinen Nutzen hat ...", erklärte ernsthaft ein gewisser Larin am 25. Januar 1918 im Allrussischen Rat für Volkswirtschaft, der schließlich auch beschloß: „Die Fabrikation und Reparatur der Flugzeuge und Luftschiffe werden eingestellt. Die Flugzeugfabriken sind in Holzverarbeitungsbetriebe umzuwandeln."

Der von Lenin geleitete Rat der Volkskommissare verhinderte rechtzeitig die Durchführung dieses völlig unsinnigen Beschlusses, hatte doch gerade der immer noch tobende erste Weltkrieg die wachsende Bedeutung einer starken Luftmacht gezeigt. Daher widmete sich Lenin dem Aufbau eigener, revolutionärer Luftstreitkräfte mit großer Hingabe.

Die Entwicklung einer zivilen Luftfahrt des Sowjetlandes begann mit der Unterzeichnung des Dekrets „Über den Luftverkehr" am 17. Januar 1921. Das unmittelbare Ziel: Die Herstellung einer Luftverbindung zwischen Moskau und Deutschland durch eine deutsch-russische Gesellschaft, die DERULUFT, die am 1. Mai 1921 ihre Tätigkeit aufnahm.

1922:

A. N. Tupolew, in den folgenden Jahren und Jahrzehnten neben eigener schöpferischer Konstruktionstätigkeit Lehrmeister vieler bedeutender Flugzeugkonstrukteure, baut sein erstes Flugzeug, die ANT-1 (Abb. 1).

1923:

Gründung der „Aeroflot"; Beginn des Aufbaus eines eigenen nationalen Zivilflugunternehmens. Die erste Fluglinie: Moskau–Gorki, ganze 420 km lang.

Stürmische Jahre

1928 ... 1941:

Zügig geht es voran, eine Vielzahl unterschiedlichster Typen für die verschiedensten Aufgaben wird entwickelt, nimmt ihren Dienst auf.

1931 entsteht die ANT-9 (Abb. 2), die in größerem Umfang (1931/32 werden 70 Maschinen dieses Typs gebaut) ihren Dienst in der Aeroflot aufnimmt.

Weltberühmtheit erlangt das Langstreckenflugzeug ANT-25 (RD), das mit seiner Besatzung Beljakow, Tschkalow und Baidukow vom 18. bis zum 20. 6. 1937 im Nonstopflug von Moskau aus über den Nordpol nach Portland (USA) fliegt (Abb. 3). 63 Stunden und 25 Minuten benötigen die Flieger für die 10 000 km lange Strecke. Aber noch andere sowjetische Maschinen machen in diesen Jahren von sich reden. Zu ihnen gehört Polikarpows R-5, von der in 32 verschiedenen Versionen mehr als 6000 Stück (!) gebaut werden (Abb. 4 zeigt die PR-5 mit viersitziger Passagierkabine). Das größte Flugzeug der Welt war damals (1939) die ANT-20bis (Abb. 5), die, u. a. mit Bordkino und eigener Borddruckerei versehen, bis 1941 im Einsatz war.

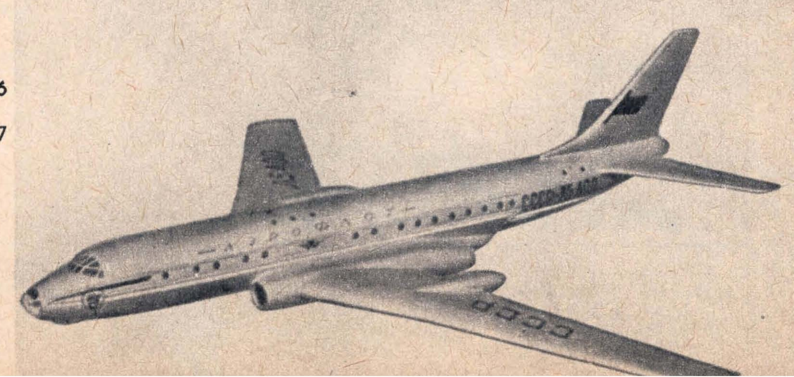
Der faschistische Überfall unterbricht jäh diese Entwicklung.

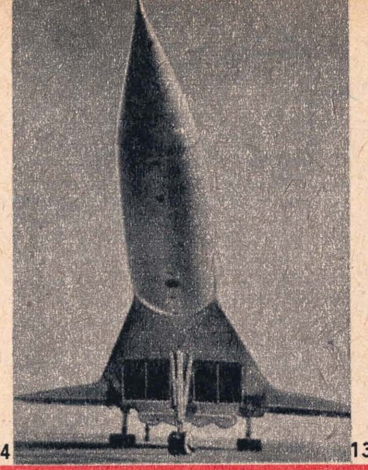
500 000 km!

1947 ... 1966:

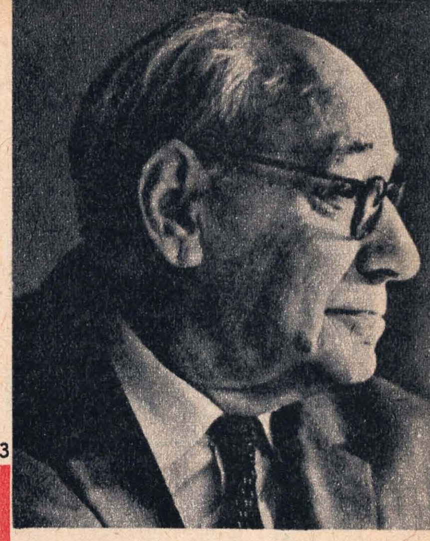
In schnellem Maße wächst in den Nachkriegsjahren die sowjetische Zivilluftfahrt an. Das von der Aeroflot beflogene Streckennetz hat 1965 eine Länge von 500 000 km, das ist nahezu die 120fache Länge gegenüber 1923! 400 Fernstrecken mit täglich etwa 1400 Flügen, dazu eine weitaus höhere tägliche Flugzahl auf den örtlichen Linien,

8





14



13

von denen es beispielsweise allein in der Ukrainischen SSR 500 und in der Kasachischen SSR 400 gibt. 160 000 bis 170 000 Fluggäste benutzen im Sommer 1965 Tag für Tag die Maschinen der größten Fluggesellschaft der Welt.

Während in den ersten Nachkriegsjahren so bekannte Flugzeuge wie die An-2 (Abb. 6) und die Il-12 (Abb. 7) ihren Dienst aufnehmen und jahrelang zuverlässig erfüllen, wird in den Konstruktionsbüros Tupolews **die** Sensation des Jahres 1956 geboren: die Tu-104, das erste strahlgetriebene Flugzeug der Welt, das im regelmäßigen Dienst einer zivilen Fluggesellschaft steht (Abb. 8)! Die bis dahin von vielen Experten für unangreifbar gehaltene Luftmacht USA ist schwer angeschlagen, büßt, auch in den Augen ihrer treuesten Vasallen, ihr Prestige ein.

1965 der nächste Paukenschlag: Das größte PTL-Flugzeug der Welt, die An-22, „Anthäus" genannt, stellt sich der Weltöffentlichkeit vor (Abb. 9), bricht mit ihrer Fähigkeit, 100 t Last zu befördern, serienweise Rekorde.

In diesen Jahren erregen auch die Leistungen sowjetischer Hubschrauber weltweites Aufsehen. Vielseitige Verwendbarkeit, rationelle Fertigungsverfahren im Baukastensystem und hohe ökonomische Effektivität im Einsatz zeichnen sie aus, von dem kleinen Ka-26 (Abb. 10) bis zu den gewaltigen Hubschraubern von Mil, dessen neueste Konstruktion, die W-12, eine Last von 40,205 t in eine Höhe von 2250 m schleppte (Abb. 11 zeigt eine Mi 6).

Höher – weiter – schneller

1970 . . .:

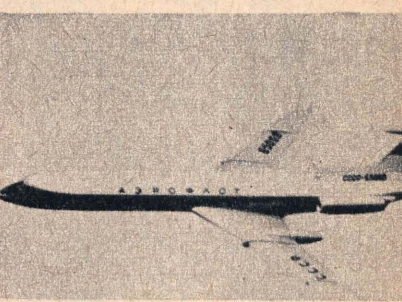
Die Entwicklung eilt mit Riesenschritten voran. 600 000 km lang ist das Streckennetz der Aeroflot, 57 Länder werden regelmäßig angeflogen, 75 Mill. Menschen im Jahr befördert.

In acht Stunden durcheilt die Tu-114 im Nonstopflug die 7000 km lange Strecke Moskau — Chabarowsk; die 8000 km zwischen Tokio und Moskau legt sie in knapp 10½ Stunden zurück. Das sind jedoch bei weitem nicht die längsten Strecken, die die Aeroflot befliegt. Mehr als 11 000 km lang ist beispielsweise die Luftlinie Moskau — Taschkent — Karatschi — Colombo — Rangun — Djakarta. Luftbrücken über so riesenhafte Entfernungen wie von Moskau nach Mirny in der Antarktis oder von Moskau nach Lima (zur Unterstützung der vom Erdbeben so schwer heimgesuchten Bevölkerung Perus) zeugen vom Können und von der Einsatzbereitschaft sowjetischer Piloten und Maschinen.

Eine neue Generation strahlgetriebener Luftriesen (Kennzeichen: Hecktriebwerke, Zweikreistriebwerke) erobert die Lüfte. Die vierstrahlige, fast 200 Personen fassende Il-62 gehört dazu. Sie wird als „Flaggschiff" der sowjetischen Zivilluftfahrt auf den längsten Strecken eingesetzt, im Transkontinentaldienst nach den USA beispielsweise.

Auf mittleren Strecken befördert u. a. die Tu-154 (Abb. 12) bis zu 230 Passagiere mit 950 km/h Geschwindigkeit zu ihren Zielen, löst nach und nach die verdienstvollen Il-18 und Tu-104 ab.

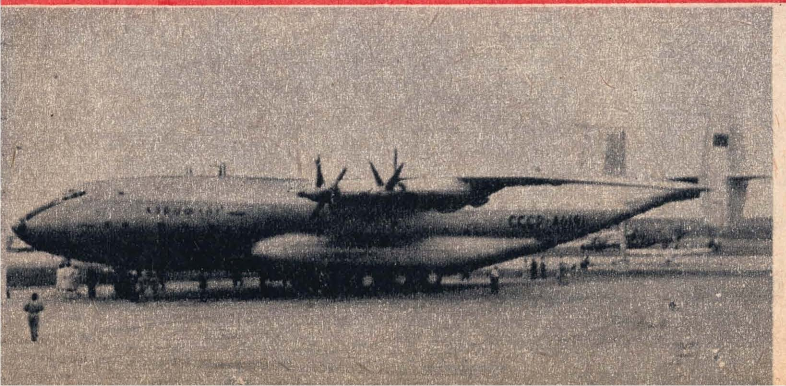
Und schon klopft die nächste Generation, die der Überschallverkehrsliner, an die Tür. Auf den Reißbrettern des nunmehr über achtzigjährigen Tupolews (Abb. 13) entstand die Tu-144 (Abb. 14), die, zur Zeit noch in der Flugerprobung, vom nächsten Jahr an ein neues Zeitalter der Zivilluftfahrt, das des Überschallfluges, eröffnen wird.



12



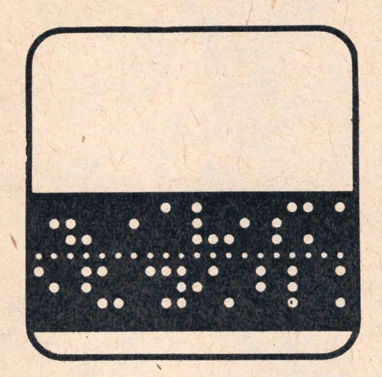
11



9



10

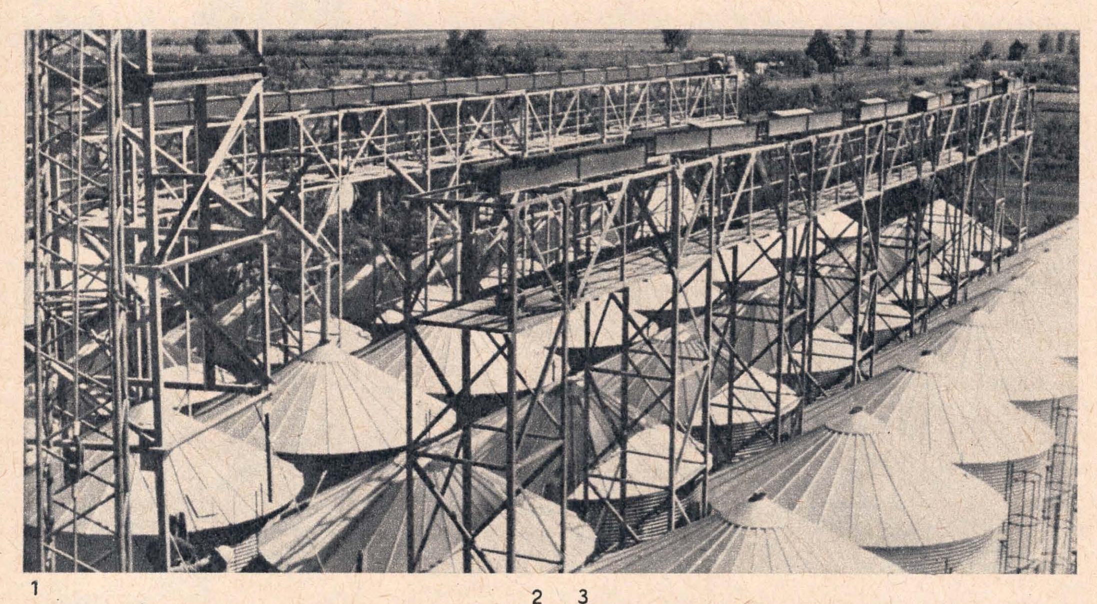


DDR

1 Eine Lager- und Abnahmestelle für Getreide entstand in Dreilaben (Bezirk Magdeburg) für den VEB Getreidewirtschaft Wanzleben. 32 Silos mit einem Fassungsvermögen von 4800 t, zwei Lagerhallen und ein sowjetischer Großtrockner mit einer Leistung von 32 t/h wurden zur diesjährigen Getreideernte produktionswirksam.

2 Wenige Wochen vor der Ostseewoche wurde das Traditionsschiff vom Typ „Frieden" nahe der Satellitenstadt Lütten Klein für die Rostocker und ihre Besucher eröffnet. Schon in der ersten Woche nach der Eröffnung besuchten mehr als 20 000 „Sehleute" den außer Dienst gestellten 10 000-t-Frachter, der zu einem schwimmenden Sport- und Kulturzentrum umgebaut wurde.

3 Der neue Hifi-Stereo-Rundfunkempfänger RK 5, den die Hempel KG Limbach-Oberfrohnau jetzt in Serie fertigt, ist vollständig mit Siliziumtransistoren bestückt. Er soll in bezug auf Klangbild und Bedienungskomfort höchsten Ansprüchen genügen.



1

2



3

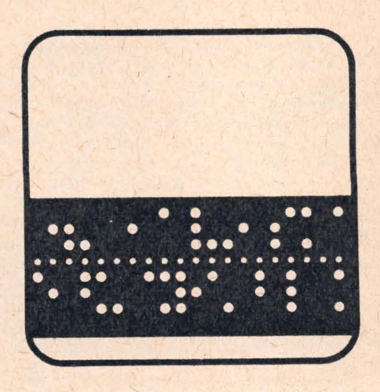


UdSSR

4 In Baku wurde mit der Metro-Station „Uldus" die siebente Station in Betrieb genommen. Sie befindet sich in einem der bedeutendsten Industriebezirke der aserbaidshanischen Hauptstadt. Von hier aus ist das Stadtzentrum jetzt nach nur zehn Minuten zu erreichen.

5 Auf der Ausstellung der Errungenschaften der Volkswirtschaft in Moskau (bisher als Allunionsausstellung bezeichnet) wurde von der Aeroflot dieses Gerät zur Reinigung von Flugzeugen vorgestellt. Noch nicht vorgesehen, aber doch denkbar, ist die Reinigung von Fassaden mittels der rotierenden Bürste, die je nach Verwendungszweck aus unterschiedlichen Materialien bestehen kann.

6 Das größte Wasserkraftwerk der Welt, das Wasserkraftwerk Krasnojarsk, geht seiner Vollendung entgegen. Die Gesamtleistung aller zehn Hydroaggregate beträgt 5000 MW. Das zehnte und letzte Aggregat (im Vordergrund) wurde in der letzten Märzdekade installiert. Zur Zeit sind die Ausbauarbeiten in der Maschinenhalle und die letzten Arbeiten am Damm im Gange.

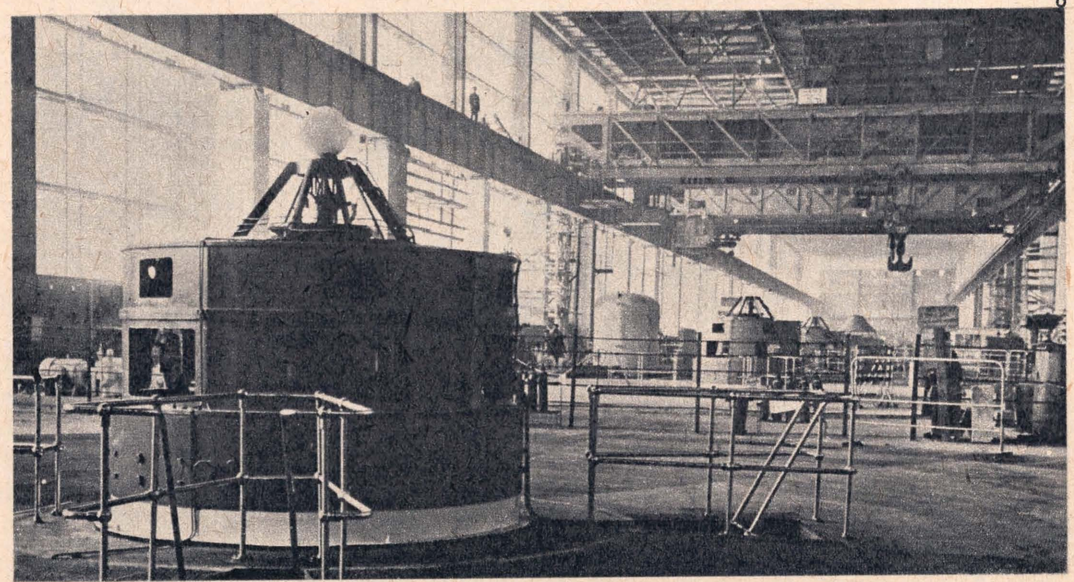




4



5



6

7 Rechenmaschinen mit automatischer Programmierung baut das Werk „elektron" in der armenischen Hauptstadt Jerewan. Fünf Jahre lang wurden hier nur kleine Maschinen mit Standardprogrammen gebaut. Jetzt gelang es den Ingenieuren des Betriebes, eine neue elektronische Rechenmaschine mit automatischer Programmierung zu entwickeln.

Finnland

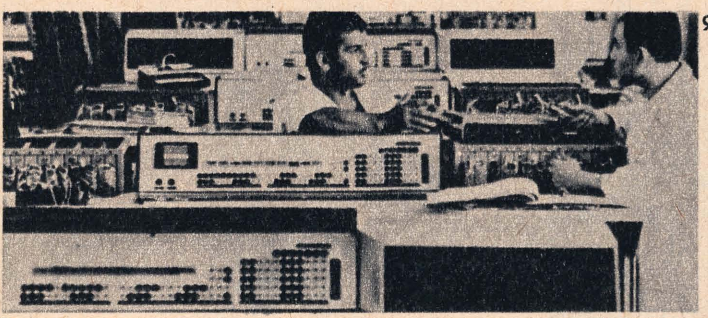
8 Mitte Juni übergab Präsident Kekkonen das erste finnische Pkw-Werk feierlich seiner Bestimmung. Es steht in der kleinen, an der Südwestküste des Landes gelegenen Hafenstadt Uusikaupunki. Das Werk war vom staatlichen Valmet-Konzern in Zusammenarbeit mit dem schwedischen Konzern Saab-Scania aufgebaut worden. Ende 1970 soll es seine projektierte Kapazität von 15 000 Wagen je Jahr erreichen.

Großbritannien

9 Im Hauptpostamt in London wurden die Arbeiten wie Postsortierung usw. durch Mechanisierung erleichtert. Die Abb. zeigt einen Postarbeiter am Koordinierungspult.

Westdeutschland

10 Im Waldbauinstitut der Universität Freiburg wurde kürzlich die erste vollelektronisch arbeitende Gaswechselmeßanlage der Welt für die waldbauliche Forschung erfolgreich erprobt. Mit dieser modernen Klimakammer, die in Zusammenarbeit mit Siemens entwickelt wurde, ist es erstmals möglich, natürliche Umweltbedingungen in zwei voneinander gasdicht getrennten Meßsystemen im Boden und in der Sproßzone zu simulieren. Das Institut hofft, durch diese Untersuchungen jeweils den Pflanzenaufbau zu finden, der bei unterschiedlichen und auch extremen Standorten einen optimalen Pflanzungserfolg sichert.



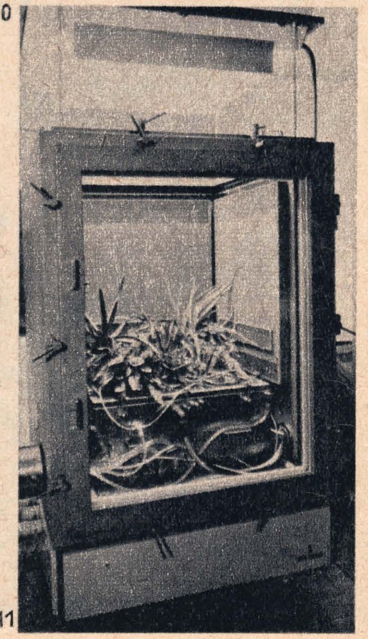
7



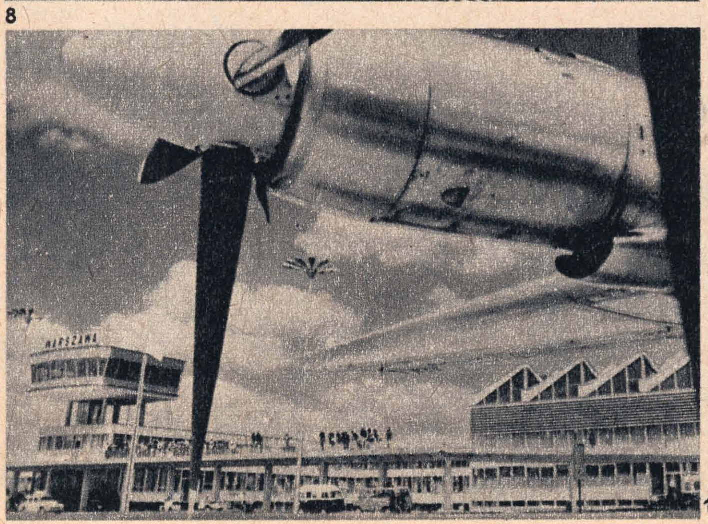
9



8



10



11

VR Polen

11 Der 1969 eingeweihte Flughafen Okecie bei Warschau wurde mit einem Kostenaufwand von 265 Mill. Zloty gebaut. Hier können mehr als eine Million Fahrgäste im Jahr abgefertigt werden.

Ungarische VR

12 In Budapest wurde die neuartige Löscheinrichtung BN 200 getestet. Sie arbeitet mit einem Schaum, der sein Volumen schnell vergrößert und so das Feuer erstickt. Gegenüber dem bisher benutzten Schaumlöscher wird das Volumen der Löschsubstanz um das 100fache vergrößert.

13 In den durch das Hochwasser überfluteten Gebieten Ungarns (die Abb. zeigt das Dorf Tunyogmatolos) gehen die Aufbauarbeiten inzwischen zügig voran. Durch Sonderschichten und Wettbewerbe gelang es, genügend Dammaterial zur Verfügung zu stellen, um schnell die Schäden zu beseitigen.

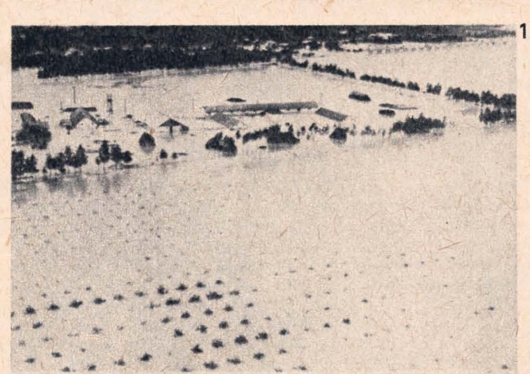
SAR

14 Mitte dieses Jahres wurde in unmittelbarer Nähe der Großbaustelle am Euphrat ein Betonwerk mit einer Monatsleistung von 35 000 m³ seiner Bestimmung übergeben. Das hier produzierte Baumaterial wird zur Errichtung des Euphrat-Kraftwerkes verwandt.

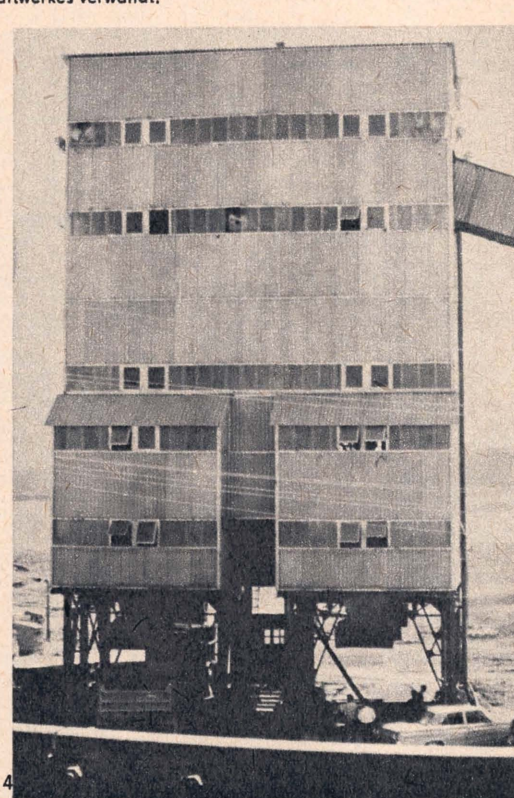
VAR

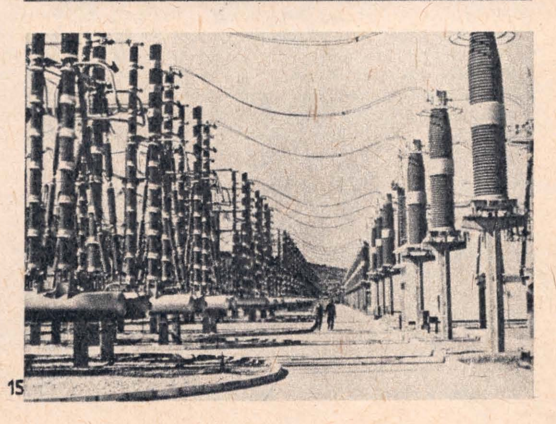
15 Das größte Kraftwerk der Welt außerhalb der Sowjetunion, der 400 m lange Gigant von Assuan, ist fertiggestellt. Am 21. Juli wurde unter dem Jubel der ägyptischen und sowjetischen Arbeiter und Ingenieure, die dieses gewaltige Projekt verwirklicht haben, die zwölfte und letzte Turbine feierlich in Betrieb genommen. Damit erreicht das Kraftwerk des Hochdammes Saad El Ali (die Abb. zeigt eine Teilansicht der zum Kraftwerk gehörenden Hochspannungsisolatoren) eine installierte Kapazität von 2100 MW.

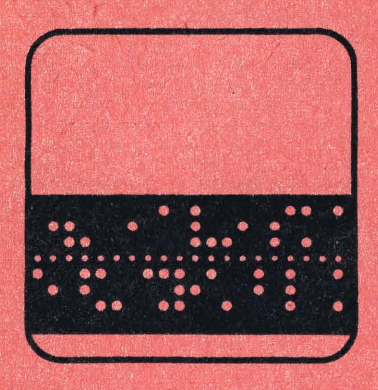

12


13




14


15



Dresden
Internationale Laser-Konferenz

Rund 450 Wissenschaftler, Physiker, Chemiker und Techniker aus zehn Ländern nahmen an einer internationalen Laser-Konferenz teil, die im Plenarsaal des Dresdner Rathauses stattfand. Zu den Höhepunkten der ersten beiden Arbeitstage dieser Konferenz gehörte ein vielbeachteter Plenarvortrag des Lenin-Preisträgers und Mitglieds der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Prof. Dr. Nikolai Bassow, der für seine hervorragenden Leistungen auf dem Gebiet der Laserforschung 1964 gemeinsam mit Prof. Alexander Prochorow den Nobelpreis erhielt.
Prof. Bassow sprach über das Problem der Plasmaerhitzung durch Laser, woraus sich interessante Aspekte für die gezielte Steuerung thermonuklearer Reaktionen und damit neue Möglichkeiten ergeben, der Menschheit diese Energiequelle zu erschließen.

Schkopau
Fachleute leiten Schülerarbeitsgemeinschaften

36 Arbeitsgemeinschaften an den Patenschulen werden gegenwärtig von hervorragenden Fachleuten der Chemischen Werke Buna betreut.
Mit Forschungsaufträgen und wissenschaftlichen Arbeiten nach exakten Themenplänen werden künftig Schüler der 9. und 10. Klassen auf einen Beruf im Bereich der Chemie vorbereitet. So arbeitet eine Schülergemeinschaft aus Halle-Neustadt an einem elektronischen Haushaltsbuch, das die ökonomischen Ergebnisse des Thermoplastbetriebes errechnen und anzeigen wird. Fast alle Mitglieder dieser Schülerarbeitsgemeinschaft werden mit dem Kombinat einen Studienförderungsvertrag abschließen und sich in der Fachrichtung Chemie qualifizieren.

Dresden
Neue Technologie für Versandverpackung

Der Forschungsverband „Versandverpackung" der DDR will durch Optimierung, Rationalisierung, Umstellung und Neugestaltung technologischer Prozesse einen volkswirtschaftlichen Nutzen von 60 Mill. Mark erreichen. Zur Lösung dieser Aufgaben gründete der Rat des Verbandes jetzt auf seiner 2. Arbeitstagung beim Zentralinstitut für Verpackungswesen in Dresden sechs Arbeitsgruppen. In der Kooperationsgemeinschaft sind 28 wirtschaftsleitende Organe, Institutionen und Betriebe vertreten.

Moskau
Taube Menschen kontrollieren ihr Sprechvermögen

Neuartige Geräte, die tauben Menschen die Möglichkeit bieten, ihr Sprechvermögen selbständig zu kontrollieren, werden seit kurzem in der UdSSR industriell hergestellt. Selbst ein Kind kann mit dem Gerät umgehen, das von Mitarbeitern des Instituts für Defektologie entwickelt wurde. Bei dem Gerät wurde die phonetische Kontrolle durch die visuelle ersetzt. Die ins Mikrofon gesprochenen Laute werden durch eine elektronische Vorrichtung in Signale umgewandelt, die auf einem kleinen Bildschirm in Gestalt von verschiedenen Kreisen erscheinen. Kinder prägen sich dieses „Alphabet" leicht ein und vervollkommnen mit seiner Hilfe ihre Aussprache, die ihnen vom Lehrer in der Schule beigebracht wird.
Das neue Gerät wurde auch mit gutem Erfolg an der Patrice-Lumumba-Universität zur Entwicklung des Sprechvermögens bei den die russische Sprache erlernenden ausländischen Studenten angewandt.

Kemerowo
Erz durch Sprengungen gelockert

Über eine Million Tonnen Erz wurden in Kemerowo (Kusnezkbecken) durch eine Explosion, die die Stärke eines Vulkanausbruchs erreichte, unter der Erde gelockert. Die Sprengladungen waren dabei so gezündet worden, daß sie in Zeitabständen von Sekundenbruchteilen nacheinander detonierten und die dadurch entstandenen seismischen Wellen sich gegenseitig verstärkten.

Mailand
Hagelschutz aus Polyäthylenfäden

Hagelschutznetze aus Polyäthylenfäden sollen in Italien die Obsternte vor Unwetterschäden schützen. Die Montecatini Edison Spa, Mailand, entwickelte diese bis 150 m langen, 2,5 m breiten Netze, deren Maschenweite ungefähr 3 mm × 5 mm und deren Masse nur 40 g/m² beträgt. Die Netze werden an der verstärkten Webkante auf verzinkten Stützrahmen befestigt.

Warschau
Zweites polnisches Fernsehprogramm

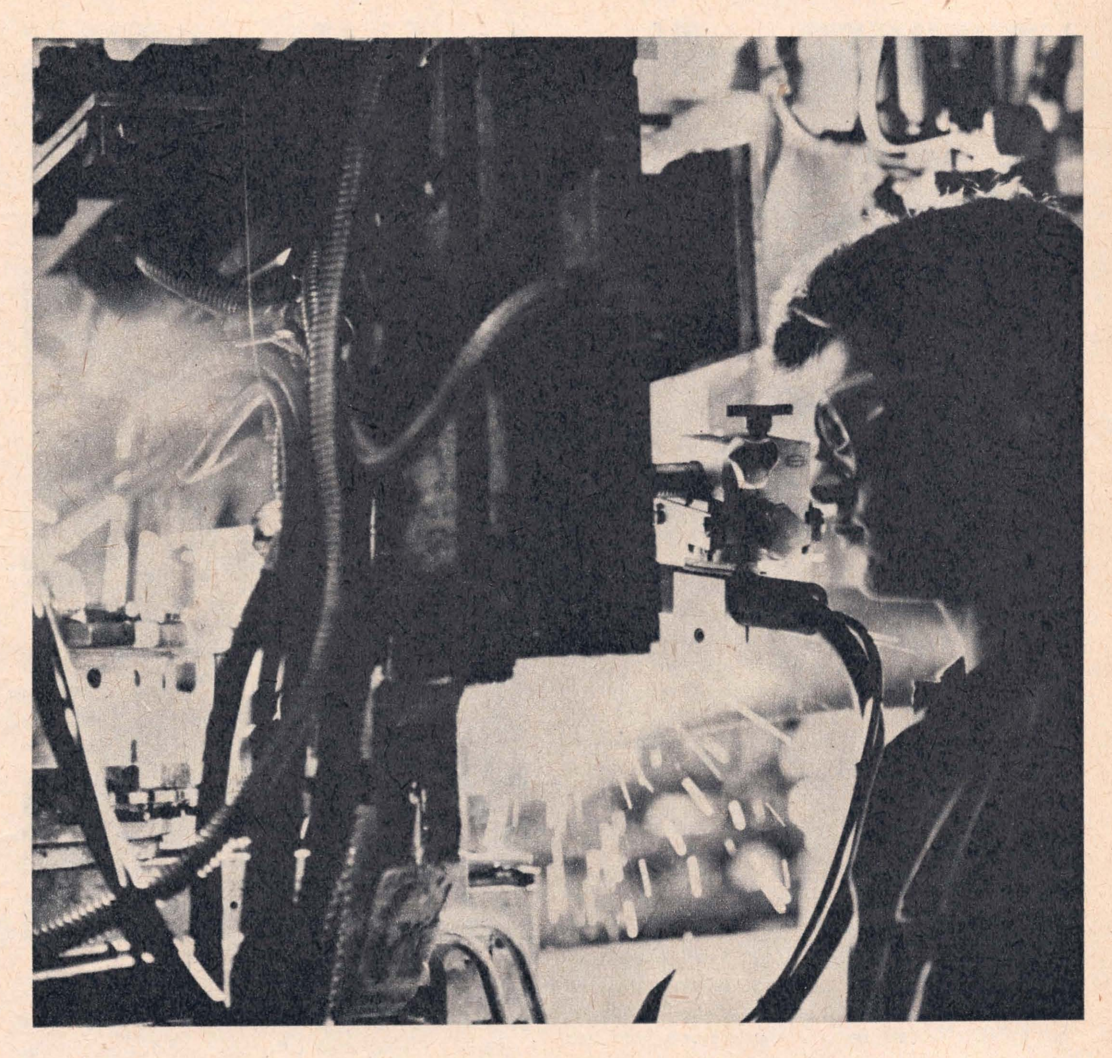
Im Herbst dieses Jahres nimmt das zweite Programm des polnischen Fernsehfunks seine Sendungen auf. Dieses Programm wird zunächst über die Fernsehzentren Warschau, Katowice, Lodz und Krakow ausgestrahlt werden. Ab 1971 wird man auch den UHF-Bereich in Anspruch nehmen.

Rom
Viertes italienisches Kernkraftwerk geplant

Das Direktorium der italienischen Elektrizitätsbehörde hat den Bau des vierten italienischen Kernkraftwerkes mit einem 783-MWe-Siedewasserreaktor beschlossen. Es soll am Südufer des Po bei Mezzanone di Caorso, etwa in der Mitte zwischen Piacenta und Cremona, errichtet werden und 1975 in Betrieb gehen.

Moskau
Künstlicher Regen gegen Waldbrände

Mit Hilfe künstlich erzeugten Regens ist es 1969 in der Sowjetunion gelungen, Waldbrände auf einem Gebiet von 100 000 ha zu löschen oder weitgehend einzudämmen. In diesem Jahr soll das Verfahren noch vervollkommnet werden. Prof. Schischkin, der Leiter dieser Arbeitsgruppe, erläuterte, daß es mit dieser Methode möglich ist, Wolken bestimmter Mächtigkeit künstlich zum Abregnen zu bringen. Zu diesem Zweck wird vom Flugzeug aus eine Spezial-Pyropatrone in den oberen, stark unterkühlten Teil der Wolke abgeschossen. Beim Abbrennen der Patrone, die als Reagens meist Blei- oder Silberjodid enthält, geht das Reagens meist in Dampf über und bildet infolge der Abkühlung sofort winzige Kristalle. Auf jeden einzelnen Kristall beginnt sich nun Wasserdampf zu kondensieren und es entstehen Eiskristalle. Sie wachsen sehr schnell, werden dadurch schwerer und fallen durch die Wolke hindurch. Dabei tauen sie im wärmeren Teil der Wolke, verbinden sich dort mit weiteren Wassertröpfchen und fallen schließlich als Regen auf die Erde.

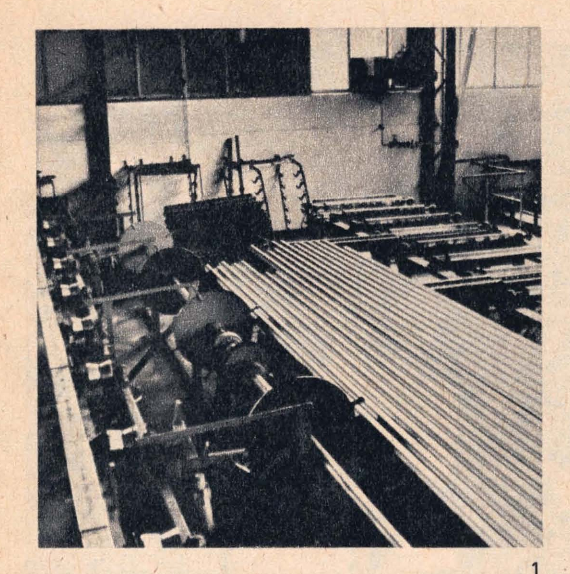


Die Strasse von Hosena

Wo Metalleichtbaukonstruktionen wie „Brötchen gebacken" werden

Es ist vier Uhr nachmittags. Die Normalschichtler sind längst zuhause; auch die Jugendschicht ist auf und davon. Im Arbeitsraum des Werkteilleiters Fritz Löwa jedoch geht Sonderbares vor sich. Da sitzen drei, der Werkteilleiter, sein Technologe und ein Mitarbeiter des Werkdirektors, und entwerfen phantastische Projekte. Wie man mit Gleichgesinnten zusammensitzt, sich verständigt über das „Da-sein" und weit hineinreicht in die Zukunft. Fritz Löwa: „Ja, was denken Sie... In zweieinhalb Jahren soll sich die Straße amortisiert haben. Das ist unser Kampfziel. Dann muß das Geld da sein für etwas Neues, für eine noch modernere Technik."

Die Straße – die man als kleines oder auch großes Wunder von Hosena bezeichnen möchte und doch keines ist. Sie ist ein Stück Automatisierung, die man – umgesehen an Ort und Stelle – zu begreifen versucht und beginnt.



1

Metalleichtbau[1] – strukturbestimmende Bauweise. Textilkombinat Cottbus, Kombinat Robotron in Dresden-Gruna, Milchviehanlagen in Kritzmow-Stäbelow und Berlstedt, große Turnhallen in Leipzig und Weimar, kleine in Gadebusch, Brandenburg oder Berlin-Biesdorf, Laufhallen in Berlin und Kienbaum – alles das ist Metalleichtbau und Lieferprogramm des VEB Metalleichtbaukombinat Werk Ruhland.

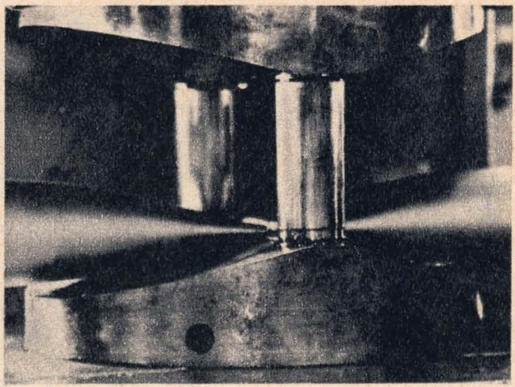
Seine Erzeugnisse sind Raumtragwerke, Stabroste und Stabfaltwerke, Milchviehanlagen für die Landwirtschaft. Bis zum Jahre 1973 wird das Werk vollständig auf diese Produktion umprofiliert. Denn die Prognose sagt:

b r e i t e Anwendung von Metalleichtbaukonstruktionen, der gesamte Industriebau muß eingeschossig unifiziert werden. Das aber heißt Serienfertigung, das verlangt Automatisierung, und das ist Hosena.

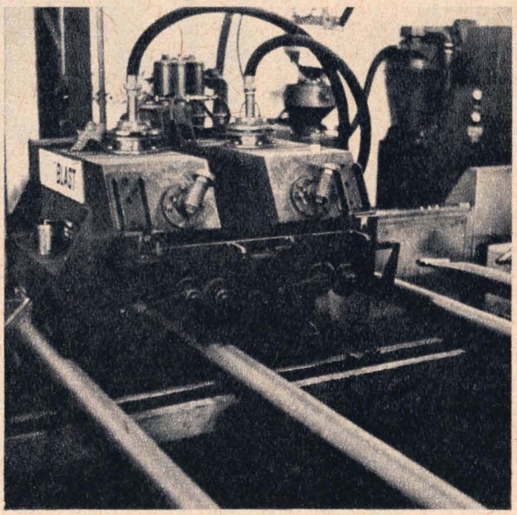
Man sieht's ihm von außen nicht an, was er in sich hat, dieser Betriebsteil des Werks Ruhland. Allenfalls der doppelschiffigen Halle. Ansonsten Verwaltungsbaracken, aufgeworfene Erde. Noch ist Hosena Baugelände. Ehemals Glas, dann Gittermaste für elektrische Leitungen, heute Dächer, wie es sich über automatisierte Produktionsanlagen wölbt – das war und ist nun Hosena. Seine Metamorphose – Beweis von Sinn und Nutzen des Metalleichtbaus.

Am Anfang war die Tonne

Denn auch hier war am Anfang eine Spitzenleistung: leichte Baukonstruktionen aus Stahlrohr, 1967 entwickelt vom Institut für Industriebau der Deutschen Bauakademie. In kürzester Zeit mußten sie produktionswirksam werden; denn sie sind strukturbestimmend. Also schnell die bauliche



2



3

Hülle. Das aber sind wieder Metalleichtbaukonstruktionen, eben jene Spitzenleistung. So war die erste Tonne, die in Ruhland produziert wurde, zum eigenen Bedarf bestimmt.

Die Produktion hatte – zunächst manuell – begonnen. Dann, zu Ehren des 20. Jahrestages der DDR, wurde die automatisierte Produktion übergeben. Worum sich der Kapitalist in den USA, Kanada, Frankreich, Westdeutschland und England bemüht – das volkseigene Werk in Hosena produziert sie, Metalleichtbaukonstruktionen von Welthöchststand.

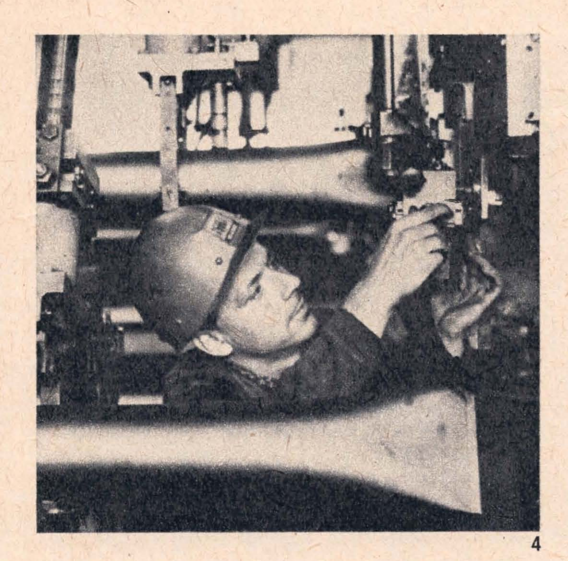
Die Vorteile der Raumfachwerkkonstruktionen:

– ausgezeichnete statische Eigenschaften durch räumliche Tragwirkung und dadurch eine maximale Einsparung an Konstruktionsmaterial

– geringes Volumen des Transportraumes durch Packbarkeit der Elemente (Palettentransport)

– kürzeste Montagezeiten

– einfache Elementeformen. Einfache Elemente-



4

formen, d. h. große Losgrößen – Voraussetzung für eine mechanisierte und automatisierte Produktion. Man begreift die Automatisierung. Denn Automatisierung – das ist Beginn im Projekt, die Effektivität ist inbegriffen.

Die Jungen profitieren

Im Materiallager. Überall säuberlich gebündelte Rohre. Je nachdem, ob für die Tonne oder für das Stabnetzfaltwerk bestimmt. Ein Arbeiter mit Sprechfunkgerät dirigiert den Laufkran, der ein Rohrbündel transportiert, zum Band, das sie zur Strahlmaschine führt.

Die Strahlmaschine. Die Arbeiter tragen Schutzkappen. Hier an der Strahlmaschine beginnt die automatisierte Fertigung. Die Maschine – ein Stück technischer Revolution – strahlt und entzundert die Rohre mit dem Säuberungsgrad 3. Das schützt sie vor der Unterrostung.

Am Bedienschrank ein junger Arbeiter: Jürgen Kretschmar, 28jährig, ehemals Bergbaumaschinist in Senftenberg, jetzt Aufleger. Später Anlagenfahrermonteur, ein neuer Beruf. Jungen wie er erhalten die denkbar beste Ausbildung, an modernen Maschinen, die nach modernem Verfahren ein Erzeugnis von Weltspitze herstellen. Aus einem Problem des Betriebes, das sich aus der gleitenden Projektierung ergab, haben die Jungen profitiert.

Denn gleitende Projektierung, das hieß kürzeste Entwicklungszeiten, kürzeste Überführung in die Produktion. In vier Monaten entstand die Produktionshalle I, in einem Jahr die automatisierte Fertigungsstraße! Das hieß, in kürzester Zeit qualifizierte Anlagenfahrer heranbilden. Ingenieure und Technologen vom Zentralinstitut für Schweißtechnik Halle exerzierten mit den Mädchen und Jungen Elektrotechnik, Hydraulik und BMSR-Technik. Die Bedienungsfehler verringerten sich zusehends.

Doch: Ordnung muß sein. Deshalb begann im September 1970 der reguläre Unterricht an der BBS. Berechtigte Sorge: Wie gewährleisten wir eine gute und schnelle Qualifizierung zur Beherrschung der Produktion?

Herzstück: die Doppelschweißanlage

Sauber gestrahlt gleiten die Rohre nunmehr auf die Zuschnittmaschinen in der doppelschiffigen Halle. Schon nimmt uns, obwohl die Technologie dem Rohr zunächst andere Wege vorschreibt, das Herzstück gefangen: die CO_2-Doppelschweißanlage, von 20 Betrieben in gemeinsamer Arbeit gebaut, entwickelt vom ZIS Halle unter Mitarbeit des Werkes Ruhland, des Ingenieurbüros Leipzig des MLK und des MLK-Mansfeldkombinat. Sie zeigt Möglichkeiten des konzentrierten Einsatzes mehrerer Schweißautomaten. Fünf Arbeitsprogramme gestatten verschiedene Kombinationsmöglichkeiten.

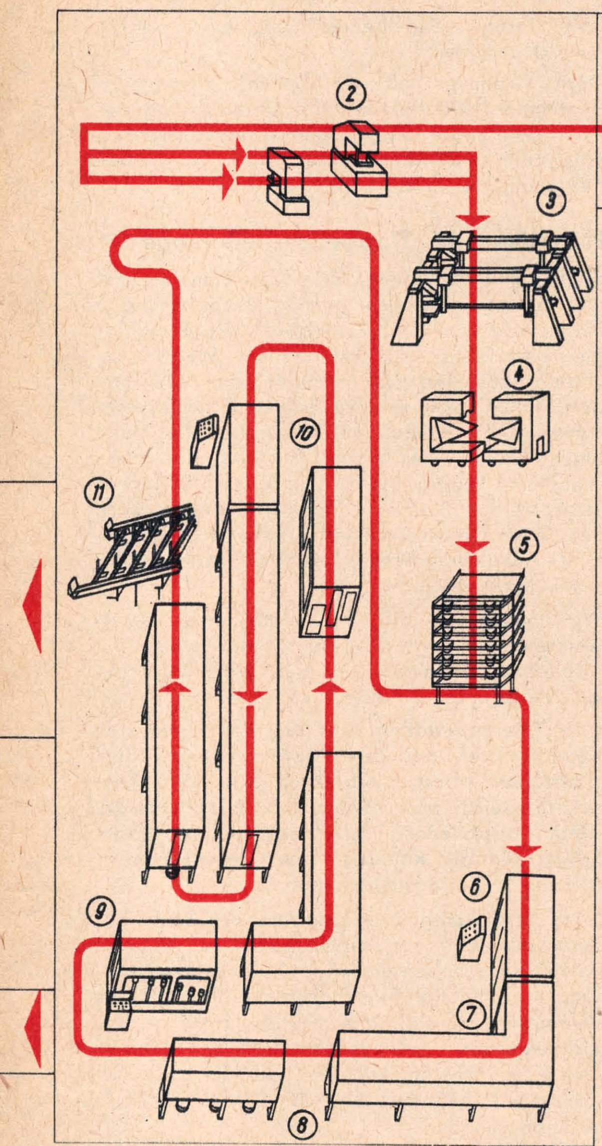
Wir beobachten jetzt, wie kombinierte Schnittwerkzeuge in zwei hydraulischen Pressen die Rohrfahnen andrücken und gleichzeitig die Rohre auf die erforderliche Länge schneiden.

Eine Übergabestation legt die Rohre auf den Kettenförderer, der sie taktweise zur Grobausrichtstation transportiert. Hier wird das Rohr seitlich durch zwei Hydraulikanschläge ausgerichtet, anschließend vom Kettenförderer abgehoben und die Rohrfahne durch eine Drehvorrichtung in Schrägstellung gebracht.

Nach dem Ablegen transportiert der Kettenförderer das Rohr zur Feinausrichtstation. Es wird wieder ausgehoben und durch eine Spanneinrichtung an einer Rohrfahne gespannt. Parallel zum Feinausrichten wird das nächste Rohr in die Richtung der Feinausrichtstation geschwenkt. Durch zwei Hydraulikzylinder, die sich in jedem Greiferpaar befinden, wird das Rohr in Schweißposition gehoben.

Nach Beendigung dieses Arbeitstaktes rasten die als Trommeln ausgeführten Konenmagazine um einen Takt weiter und befördern einen Konus zwischen die Konenspanner, deren Spannelemente der Konenform entsprechen. Die eingespannten Konen werden beiderseitig an die Rohrfahnen in Schweißposition gebracht. Anschließend werden die beiden Rohrfahnen mittels hydraulischer Spannzangen zur Mitte der Konenfahnen ausgerichtet. Die Anlage ist jetzt schweißbereit.

Die vier erforderlichen Nähte werden in fallender Position geschweißt. Zunächst werden zwei Schweißbrenner mittels Brennerführungen beidseitig an die Nahtanfänge transportiert und



5

1 Stahlkiesstrahlmaschine
2 160 Mp hydraulische Pressen
3 Schweißautomat, 4 Putzstation
5 Übergabe
6 Elektrostatische Farbgebung, Kabine 1
7 Trockenofen, 8 Kühlstrecke
9 Kabine 2, 10 Kabine 3
11 Abgabestation

der Schweißvorgang eingeleitet. Durch den Zündvorgang schalten sich die zwei verbleibenden Brennerführungen ein. Nachdem alle vier Nähte geschweißt sind, werden die Brenner im Eilgang in ihre Ausgangsstellung zurücktransportiert. Der Rohrstab gelangt wieder auf den Kettenförderer.

Das grelle Licht der Schweißbrenner sticht in die Augen. In 40 s ... 60 s wird ein Rohr geschweißt, und 30 Rohre schweißt der Brenner automatisch. Dann greift der Schweißer ein, füllt das Konenmagazin. Knopfdruck. Der Brenner arbeitet wieder. Und der Schweißer beobachtet...

Verantwortung für 4 Millionen

CO_2-Schweißer – ein lohnendes Ziel für junge Leute wie Peter Liebermann, 18 Lenze, Stahlbauschlosser. Dies Jahr hat er ausgelernt. Und das hieß auch schon: angelernt. Einiges von der Taktstraße kennt er, hat Anlagen selbständig bedient. Seit August nun erlernt er im 1. Lehrgang dieser Art den CO_2-Schweißer. Und dann...? Vielleicht wird er Springer. „Das sind unsere Spezialisten", sagt Fritz Löwa. Spezialisten, die jede Anlage aus dem Effeff kennen, firm sind in Sachen Elektrotechnik, Hydraulik und BMSR-Technik. Die fast alles beherrschen, was zum Bedienen, Funktionieren der Anlagen notwendig ist: Schnittkastenwechsel, Schnitte einstellen, Kleinreparaturen, Reinigen und Prüfen der Anlagen, Strahlmaschine, Kontrolle des Konservierens usw. usf. Alles mit dem Ziel, die Straße im Takt zu fahren.

Ein Ziel nicht nur für Peter. Vielmehr für alle 24 Mädchen und Jungen seiner Schicht, der Jugendschicht. Leiter: Klaus Wunderlich, ein 24jähriger Ingenieur. Denn Jugendobjekt ist diese Straße. Eine Verantwortung, in Mark umgerechnet, von vier Millionen Mark. Seit Januar 1970, seit der FDJ-Delegiertenkonferenz.

Noch fehlt die Hälfte

Nun, nachdem alle vier Nähte geschweißt sind, werden die Brenner im Eilgang in ihre Aus-

---

[1] In „Jugend und Technik" erschienen zum Thema Metallleichtbau:

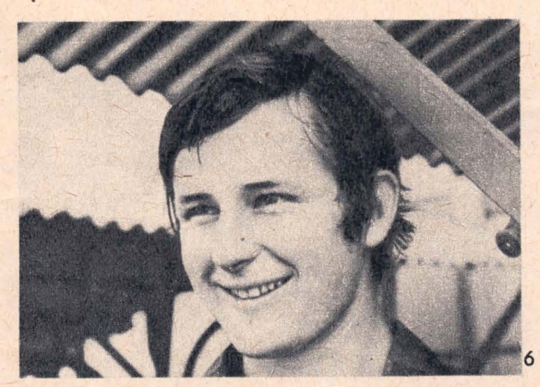
„Das leichte Bauen", Heft 2/1968, S. 158–160

„Ein Hallenriese aus Metall", Heft 6/1968, S. 554–558

„Wie bauen wir künftig?", Heft 3/1969, S. 210–214

„Strukturentscheidung Metalleichtbau", Heft 3/1969, S. 219 bis 223

„Premiere 1968", Heft 3/1969, S. 241–246



6

gangsstellung zurücktransportiert. Der Rohrstab gelangt wieder auf den Kettenförderer. Putzstation, Prüfstation und Konservierungsanlage schließen sich an. Dann gelangt der Rohrstab zum Versand auf die Kollis.

Der Weg vom Bündel auf den Kolli – ein automatisierter Weg? Richtiger: Zwangsverkettete Anlagen mit unterschiedlichem Mechanisierungs- und Automatisierungsgrad. Lücken müssen geschlossen werden. Doch auch das ist Automatisierung: zur Spitzenbereitschaft derer in der Forschung und Entwicklung muß sich die Spitzenbereitschaft derer in der Produktion gesellen.

Es ist vier Uhr nachmittags. Genosse Fritz Löwa holt aus dem Schreibtisch Mappen. Arbeiten einer Arbeitsgemeinschaft. Er zeigt, erklärt: „Wenn das hier verwirklicht ist, dann haben wir automatisiert."

Es geht um die andere Hälfte, die zur Zeit noch fehlt, um die Programmierung der Losauflegepläne mittels EDV. Das Problem: wie wird die Straße so ökonomisch wie möglich gefahren. Die einzelnen Aufträge sollen nach Termin und Lagerfähigkeit zu Losen zusammengestellt werden, die nach vorgegebenem Plan in einer bestimmten Reihenfolge die einzelnen Stationen der Straße passieren.

Die Programmabläufe sind fertig. Der zweite Schritt ist nun die Konzeption für eine ordentliche Lagerung – wo welche Kollis mit welchen Rohren welcher Stückzahl an welcher Stelle gelagert werden.

Damit erst zwingen die Arbeiter und Ingenieure aus Hosena die Straße in ihren Griff – mit dieser Fortschrittskontrolle nach dem Lochkartensystem, die sie exakt informiert, in die Lage versetzt, erforderliche Schritte zu unternehmen.

Nun in eigener Regie

Übrigens scheint fast jeder in Hosena in einer SAG zu arbeiten oder sich anders den Kopf zu zerbrechen, was wie zu verbessern wäre. 56 Verbesserungsvorschläge in eineinhalb Monaten

1 Zuschnittmaschinen

2 Kombinierte Schnitzwerkzeuge der hydraulischen Pressen

3 Hydraulischer Arbeitszylinder

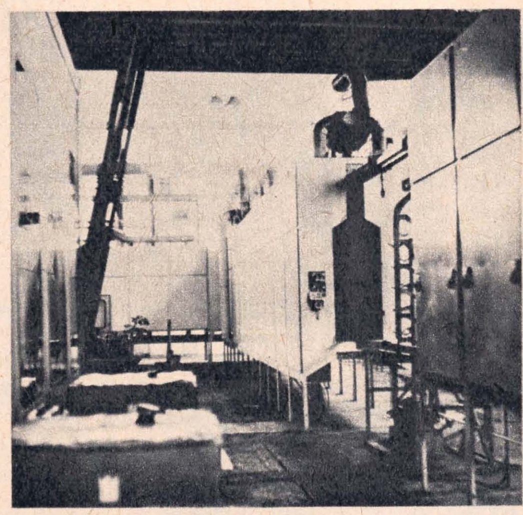
4 Füllen des Magazins

5 Technologischer Fluß (Schema)

6 Peter Liebermann, Stahlbauschlosser und zukünftiger CO_2-Schweißer

7 Infrarottrockentunnel

Fotos: JW / Renate Frischmuth



7

zu mechanischen, elektrischen und hydraulischen Problemen!

Was ist los in Hosena? Im Grunde ist es einfach: Das hier ist Besitzerstolz, Stolz auf etwas Großartiges, das auf unserem Boden gewachsen ist. Das hier ist keine dunkle Bude, wie es sie mancherorts – kapitalistisches Erbe – in der DDR noch gibt. Das hier ist sozialistsche Großproduktion.

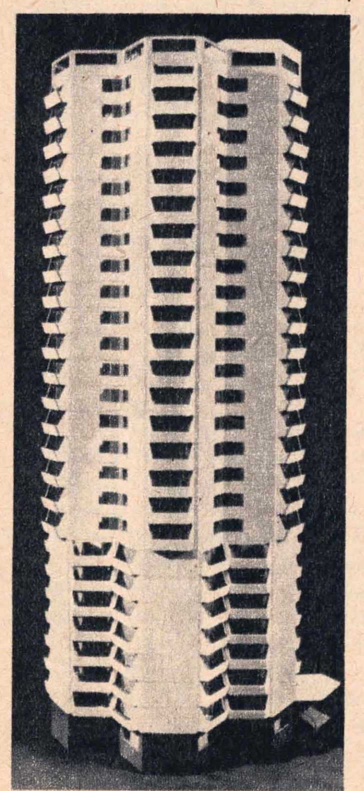
Seit August nun fahren die Arbeiter und Ingenieure aus Hosena ihre Straße im Verbund, in eigener Regie. Doch noch stehen die Männer vom ZIS Halle Gewehr bei Fuß. Ein Anruf genügt. Die Verantwortung hört nicht am Werktor auf. So wenig wie bei den Leuten von Hosena. Die seit Wochen viel von ihrer Freizeit opfern. Die wissen, daß neue Aufgaben warten. Denn nun muß her, was im Grunde schon da sein müßte: Die Kaufhalle steht, nun geht's an die Krippe, an das Sozialgebäude. Und die sich über die Alltagssorgen hinaus schon wieder den Kopf zerbrechen, was denn danach kommt.

Eveline Wolter

BAUAUSSTELLUNG ANGEBOTSMESSE 70

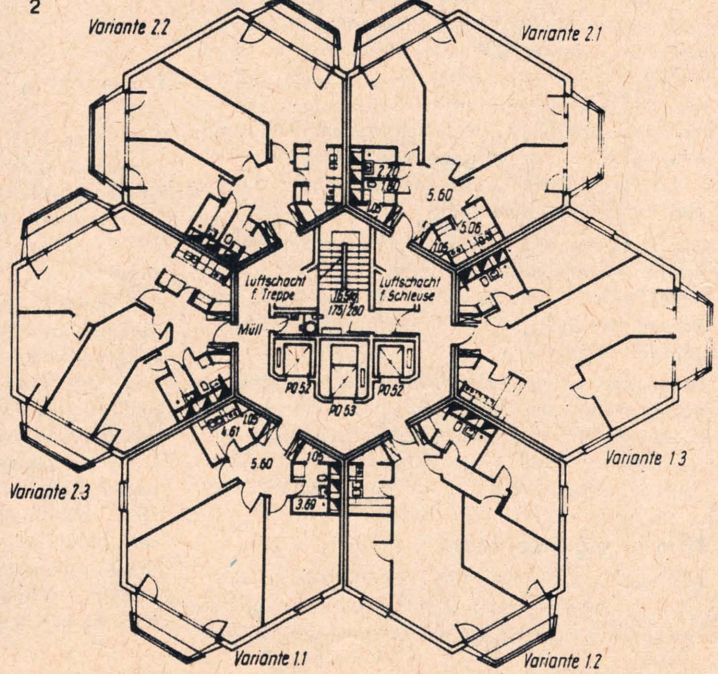
60 Themen waren im Angebot auf der „bauausstellung 70", die vom 15. bis 19. Juni 1970 in Leipzig stattfand. Erstmals stellte das Bauwesen der DDR eine solche Vielzahl neuester Forschungsergebnisse und Produktionserfahrungen vor, und erstmals waren auf der Zentralen Angebotsmesse – dem Kernstück der Ausstellung – auch Institute der Deutschen Bauakademie vertreten. In der Koje des Instituts für Technik und Organisation dominierten Modelle eines mit der Autoimme errichteten Bauwerkes wie auch der dazugehörenden Grundrisse. Die Informationen, die wir mit nach Hause nehmen konnten, gestatten uns, dem Wunsch zahlreicher Leser nachzukommen, Neues über den Fortgang der Arbeiten an dem Verfahren „Vorfertigung über dem Standort" zu veröffentlichen, das „Jugend und Technik" der Öffentlichkeit im Januar 1966 vorstellte[1].

1



Zur exakten Prüfung des von den Ingenieuren Ull Eisel und Wolfram Siemsen entwickelten Verfahrens wurde 1967 mit der Erarbeitung einer Forschungsstudie begonnen. Im Frühjahr 1969 wurde die Arbeit mit Erfolg verteidigt. Seit dieser Zeit sind 20 junge Wissenschaftler, Techniker und Ökonomen – vor allem Bauingenieure, Ökonomen und Maschinenbaukonstrukteure haben hier ein interessantes Betätigungsfeld – unter Leitung der Themenkollektivleiterin Ull Eisel mit der Konstruktion der Arbeitsmittel und der Realisierung der einzelnen

2

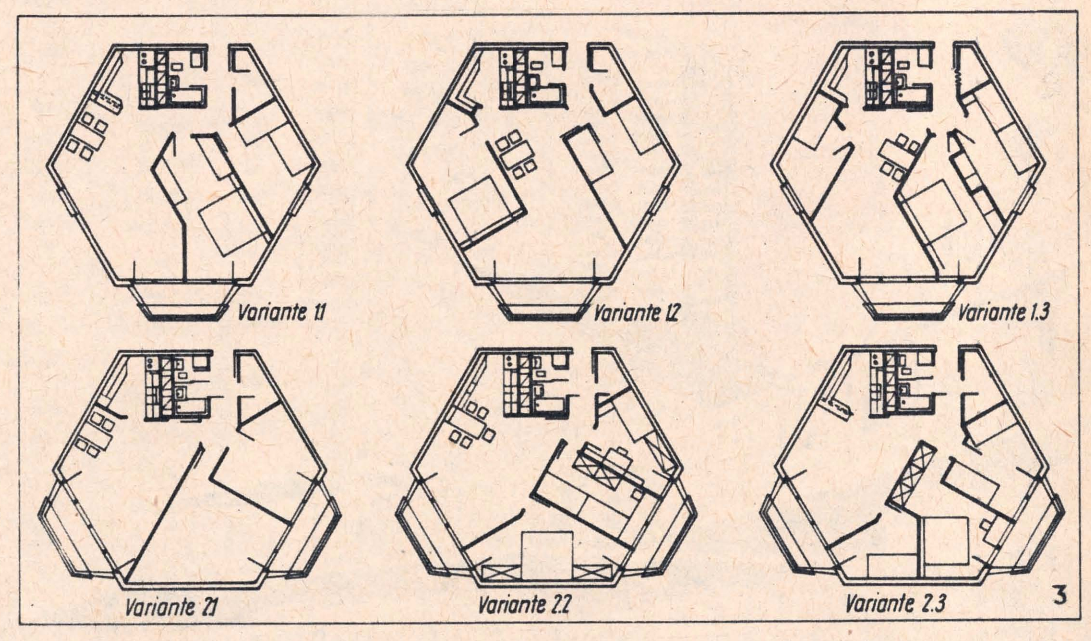


1 Mehrgeschossiges Wohngebäude mit sechseckigem Grundriß, gefertigt mit einer mobilen Fertigungsanlage (Autoimme).

2 Grundriß ist hier die kreisförmige Anordnung von sechs sechseckigen Raumzellen um ein gleichgroßes Sechseck, das den Erschließungskern aufnimmt.

3 Interessant ist die große Variabilität der Gestaltung der Wohnraumfläche. Abb. 3a zeigt sechs Varianten mit einheitlicher Küche-Bad-Zelle; möglich aber sind auch Varianten, bei denen Küche und Bad getrennt sind.

[1] Zum Thema „Vorfertigung über dem Standort" erschienen in „Jugend und Technik":
„Fliegende Häuserfabriken", Heft 1/66, S. 48–52
„Ich stimme zu", Heft 3/66, S. 249
„Neue Wege – modernste Mittel", Heft 4/66, S. 362–363
„Lohnt sich die Autoimme?", Heft 1/67, S. 66/67
„Projektanten gesucht", Heft 3/67, S. 234–236
„Die Würfel sind gefallen", Heft 1/69, S. 41



Funktionsgruppen beschäftigt. Konsequent wird die Arbeit des Forschungskollektivs – wie schon bei der Erarbeitung der Studie – nach dem Netzwerk geleitet.

„Vorfertigung über dem Standort am Beispiel Wohnungsbau (Autoimme) gleich 100 Prozent komplettierte Raumzellen", so firmierte das Verfahren auf der Angebotsmesse.

Das ist die technische Lösung:

In einer Anlage, die sich über dem Standort auf dem zu errichtenden Bauwerk befindet, werden im Taktverfahren automatisch komplettierte Raumzellen vorgefertigt, und mittels Einrichtungen der gleichen Anlage wird das Gebäude automatisch errichtet. Als Grundriß wurde die kreisförmige Anordnung von sechs sechseckigen Raumzellen um ein gleichgroßes Sechseck, das den Erschließungskern aufnimmt, ausgewählt. Die Fertigung der Raumzellen einer nach verschiedenen Gesichtspunkten optimierten Vorzugsvariante (Herstellung eines monolithischen Betonbodens ⟨Boden-Decken-Platte⟩ in der Anlage und Montage vorgefertigter Wandelemente) geschieht in sechs Takten zu je zwei Stunden. Durch Parallelarbeit der sechs Takte erfolgt alle zwei Stunden die Montage einer fertigen Raumzelle. Entsprechend der Fertigungszeit einer Etage wird der Erschließungskern im 12-Stunden-Takt gefertigt.

Mit dem Baufortschritt steigt die Anlage jeweils um eine Geschoßhöhe. Das Umsetzen der Anlage kann demontiert unter Einsatz von Hubschraubern (Mi 10) erfolgen. Die Verwendung eines Luftschiffes als Transportmittel für die Fertigungsanlage wie auch für die Arbeitsgegenstände führt zu einer wesentlichen Verbesserung der ökonomischen Kennzahlen. Einsatzgebiete sind der Massenwohnungsbau und mehrgeschossige Gebäude für andere Funktionen.

Immer wieder verblüffen die ökonomischen Effekte. Als Bau-



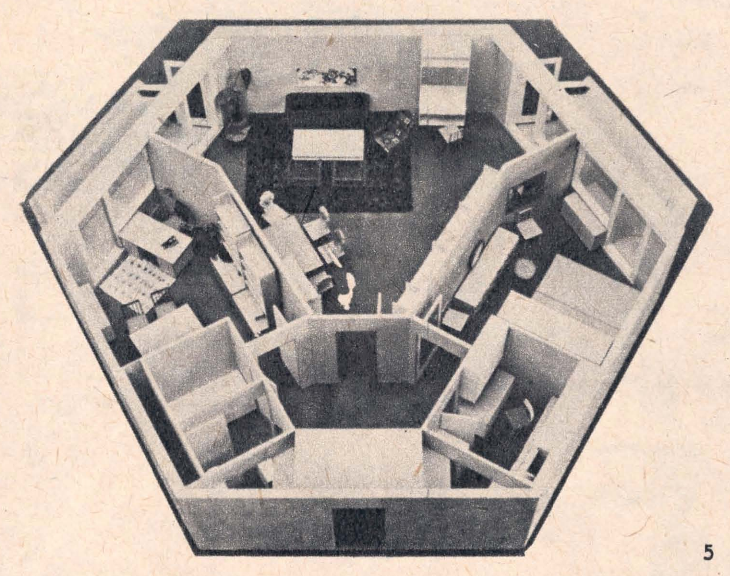


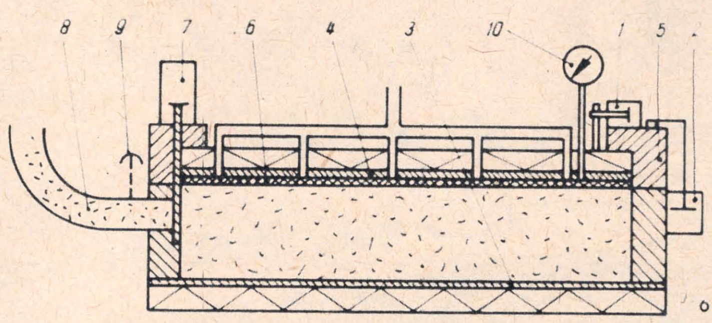
4 Die Seiten 792 und 793 zeigen ein mögliches Anwendungsbeispiel des Verfahrens „Vorfertigung über dem Standort" bei der Rekonstruktion der Stadt Halle. Mit der Autoimme lassen sich auch Gebäude mit anderen Grundrißlösungen fertigen.

5 Wie möbliert man den sechseckigen Grundriß? Geplant ist eine Abstimmung mit dem modernen und vielseitigen intecta-Programm.

6 Vakuum-Stahlform
1 u. 2 Verriegelungseinrichtung; 3 Formboden; 4 Vakuumplatte; 5 Rahmen; 6 Filterpapierlage; 7 Schieber; 8 Betoneinfüllstutzen; 9 Entlüftung; 10 Feuchtigkeitsmesser.

Raumzellen- und Gebäudeentwürfe:
Dr. Lembke
Städtebauliche Varianten:
Dipl.-Ing. H. Weber
Dipl.-Arch. P. Weeck
Dipl.-Ing. H.-Ch. Riecken


5



6

zeit für ein schlüsselfertiges Hochhaus mit 168 WE werden 14 Tage angegeben. Die Arbeitsproduktivität (einschließlich Vorfertigung, Transport und standortgebundener Produktion) steigt auf 522 Prozent. Gegenüber der 6,3-Mp-Bauweise werden 1675 Arbeitskräfte freigesetzt, die Zirkulationsmittelbindung sinkt von 99,5 Mill. M auf 9,06 Mill. M.

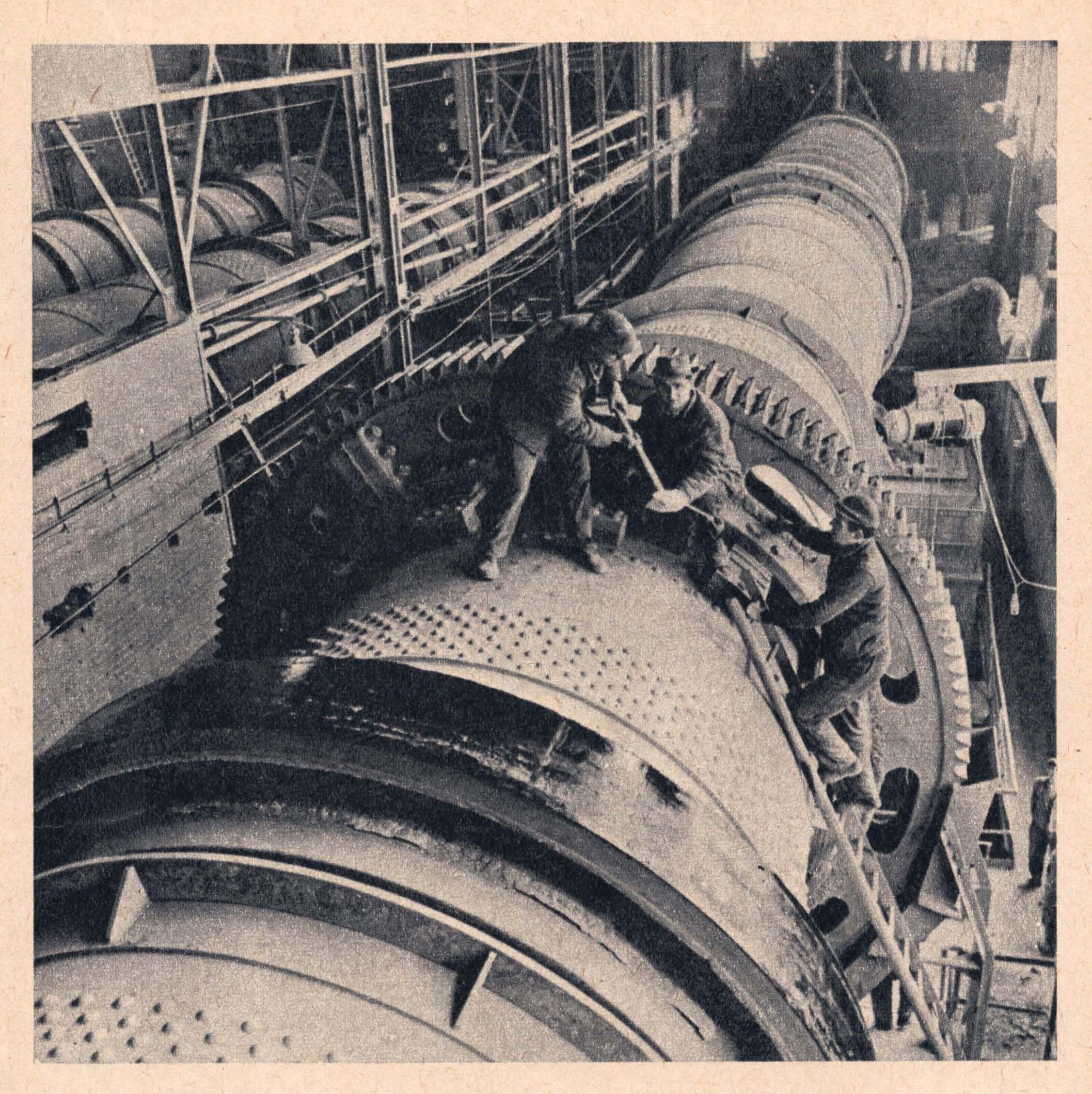
Prinzip in der Arbeit des Forschungskollektivs um Ull Eisel ist es, einzelne Ergebnisse bereits zwischenzeitlich einer Nutzung zuzuführen. Aus der Vielzahl der Lösungen für Teilprobleme, die sich aus der kontinuierlichen Forschung zum Verfahren ergaben, haben auf der Angebotsmesse vor allem zwei Ergebnisse besonderes Interesse (vor allem von Plattenwerken) erregt.

Bei dem „Vakuumverfahren zum Formen und Verdichten von Beton" wird unter Ausnutzung der Wirkung eines Vakuums und Verwendung einer besonders ausgebildeten Form Beton geformt und verdichtet. Damit können in einem automatisierten Produktionsprozeß Betonelemente höchster und gleichbleibender Qualität für den Gesellschaftsbau-, Wohnungs- und Industriebau hergestellt werden.

Eine zweite wichtige Lösung ist die mobile Fertigungsanlage für Betonplatten, die das Vakuumverfahren in sich einschließt. Auf einer Produktionsfläche von nur etwa 120 m² soll eine Jahresleistung bei Drei-Schicht-Betrieb (in einer Schicht 2 AK) von 25 000 m³ Betonelementen möglich sein.

Die Ausstellung solch umfangreicher Untersuchungsergebnisse wie des Komplexthemas „Vorfertigung über dem Standort" macht deutlich, daß das Wissenschaftsangebot auf der „bauausstellung 70" von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen zur Durchsetzung neuer Methoden und Verfahren bestimmt war. Sicher trägt diese Art der Informationsvermittlung dazu bei, die Arbeitsproduktivität und die Leistungsfähigkeit des Bauwesens der DDR entsprechend den Zielen des Perspektivplans zu steigern.

Die Redaktion



ARCHITEKTUR FOTO 8

H. Fiebig

Zementwerk Bernburg

Sonderpreis „Der Bau"

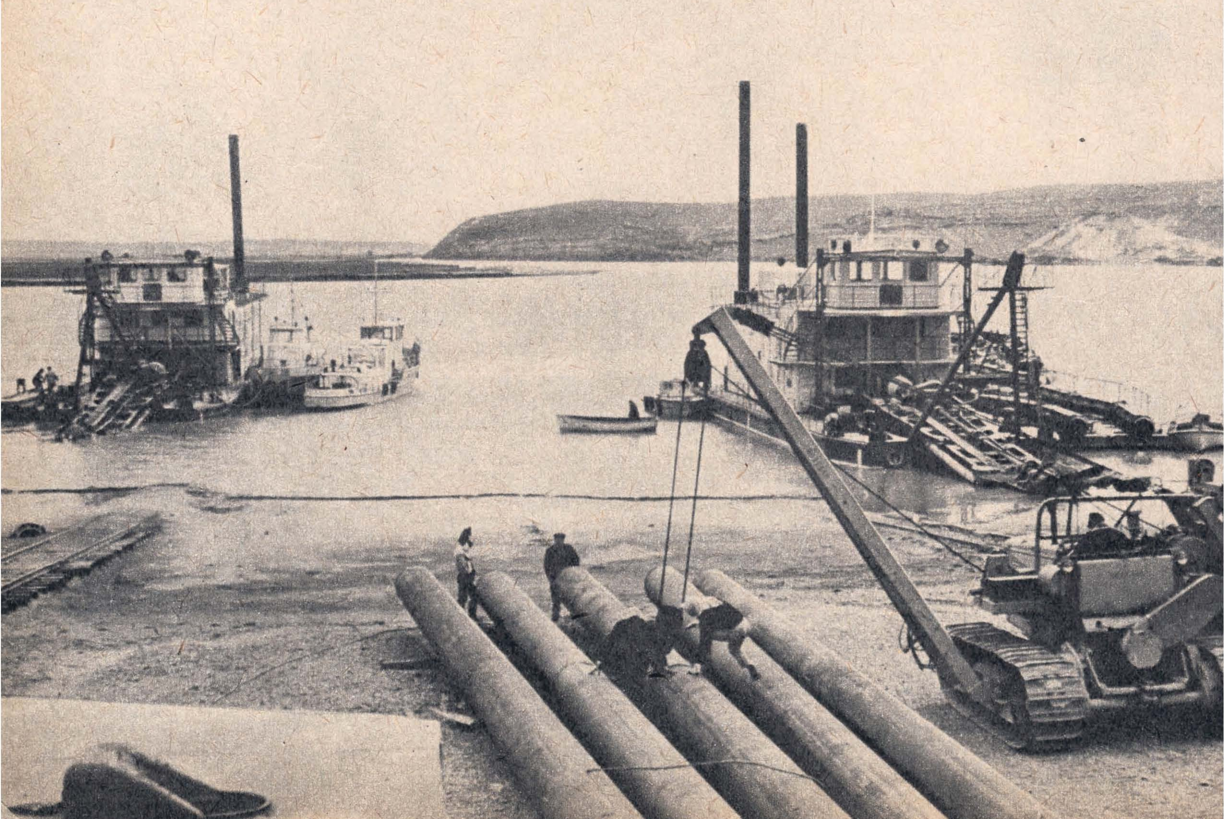
Dem im Industriebau tätigen Architekten fällt eine besondere Verantwortung zu. Die Architekten müssen in engster Zusammenarbeit mit dem gesellschaftlichen Auftraggeber die Gestaltung der räumlichen Umwelt der Produktionssphäre auf jenes notwendige Niveau heben, bei dem die Arbeitsstätte nicht als etwas „Nur-Nützliches" der Sphäre der allgemeinen gesellschaftlichen Entwicklung gegenübergestellt wird. Die architektonische Gestaltung der Industriebauten muß dazu beitragen, daß bei höchster Arbeitsproduktivität eine Arbeitsatmosphäre geschaffen wird, die dem Werktätigen seine Stellung als Herrn der Produktion bewußt macht.

Dr.-Ing. Kurt Milde

In der „BUCHT DER BAGGER"

Von der Großbaustelle Euphrat-Staudamm

Etwa 60 Kilometer von Damaskus entfernt stehen israelische Truppen an der Feuereinstellungslinie von 1967. Im Juni vor drei Jahren in Erreichung ihrer Hauptziele erfolglos, versuchen sie immer wieder, die räuberischen Ziele der herrschenden Kreise aus Tel Aviv und ihrer Hintermänner zu realisieren (Abb. 1). Unter dieser Last werden in Syrien Projekte wie der Euphrat-Staudamm in Angriff genommen und verwirklicht. Erfolgreich entwickelt sich das Land zwischen Mittelmeer und syrischer Wüste auf nichtkapitalistischem Weg.



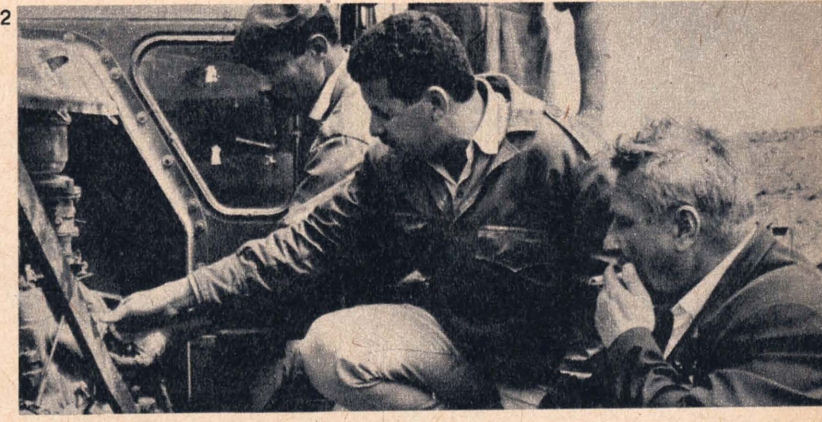
[1] vgl. „Herr über den Euphrat", Jugend und Technik, Heft 5/1967, S. 438–441

[2] Baath — Wiedergeburt

Bauten wie den Staudamm von Euphrat[1] rechnet der Syrer zu den Zeichen der gegenwärtigen und künftigen Entwicklung seines Landes. Dieses Gemeinschaftsprojekt mit der Sowjetunion zeugt davon, daß die Syrische Arabische Republik seit dem 8. März 1963, an dem sich national gesinnte Kräfte unter Führung der Arabischen Sozialistischen Baath-Partei[2] erhoben, ernsthaft darangeht, eine unabhängige nationale Wirtschaft aufzubauen.

Die Verstaatlichung des Bankwesens, die Nationalisierung wichtiger Betriebe, des größten Teils von Export und Import, die Verwirklichung der Agrarreform – das waren erste entscheidende Maßnahmen. Vor allem aber in den Jahren des zweiten Fünfjahrplans (1966–1970), nachdem sich im Februar 1966 die progressivsten Kräfte in der Baath-Partei durchgesetzt hatten, wurde diese fortschrittliche Entwicklung beschleunigt.

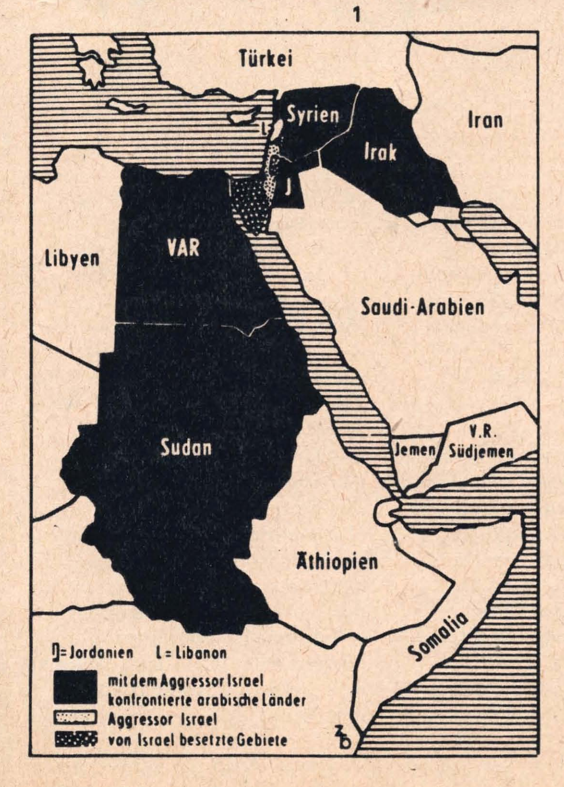
2



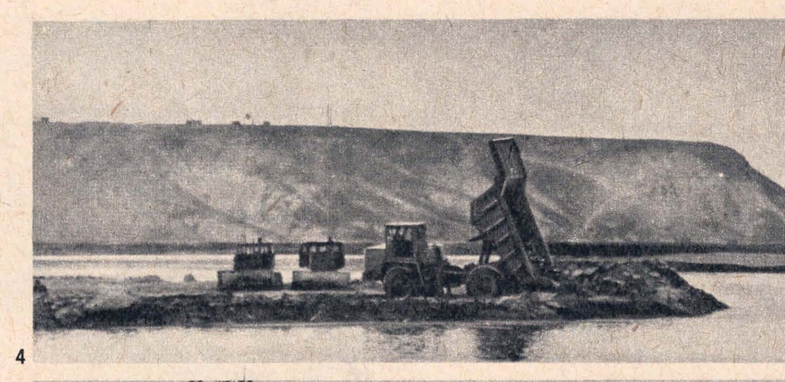
3



1



So wuchsen beispielsweise die Investitionen im nationalisierten Sektor in den Jahren 1966–1969 um 20 Prozent, die Industrieproduktion stieg im gleichen Zeitraum um 31 Prozent. 1968 wuchs das Nationaleinkommen erstmals auf 4 Md. an. Nicht zufällig erfolgte auch 1968 die erste Sprengung am Euphrat, die den Auftakt für die Verwirklichung des Staudamm-Projekts gab, für das sowjetische Ingenieure 1961 die erste Studie unterbreitet hatten.

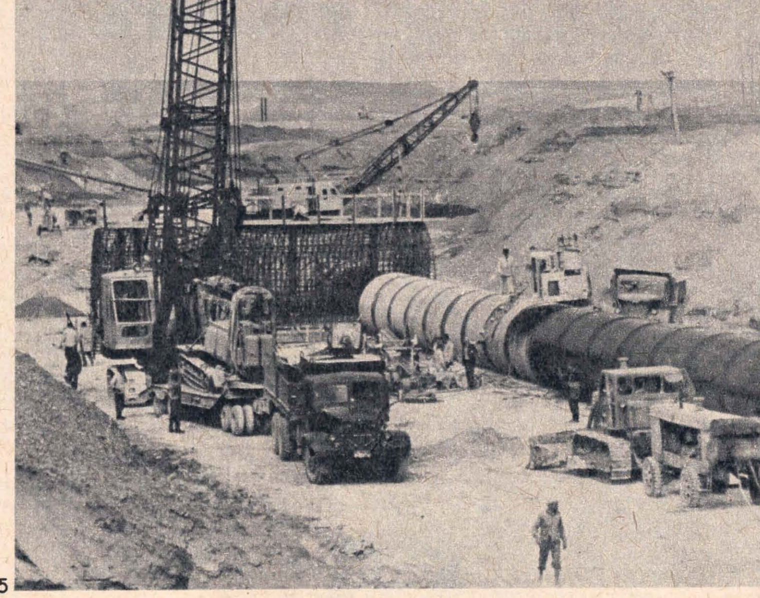


4

Nunmehr sind syrische und sowjetische Techniker, Bauleute und Ingenieure gemeinsam dabei, das für die Landwirtschaft und die energetische Basis Syriens so entscheidende Vorhaben in die Tat umzusetzen.

Allerorts sind neue Akzente gesetzt.

Das Gesicht der Baustelle wird vor allem geprägt von der freundschaftlichen Zusammenarbeit zwischen den syrischen und sowjetischen Arbeitern und Ingenieuren (Abb. 2). Und um die Verständigung auch auf sprachlichem Gebiet zu vervollkommnen, erlernen die einen Russisch, während es die anderen mit dem Arabischen versuchen (Abb. 3).



5

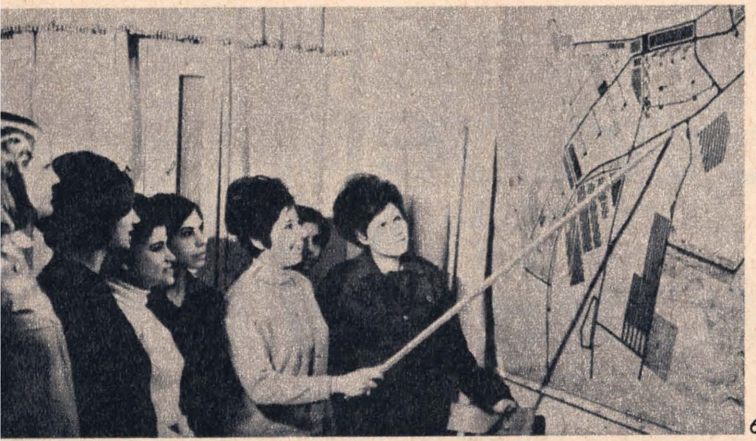
Überall am Euphrat unterstützt sowjetische Technik das gigantische Vorhaben der Menschen. Dort holen Schwimmbagger aus Rybinsk (Abb. S. 796) – neun an der Zahl arbeiten in der „Bucht der Bagger" – vom Grund des Euphrat das Material für den Damm, dort sind leistungsfähige Kipper im Einsatz. Täglich werden zur Ausschachtung der Baugrube für das Kraftwerk und zur Aufschüttung des Damms 24 000 m³ Erde bewegt. Häufig wird mitten im Flußtal durch Erdaufschüttungen neues Terrain (Abb. 4) gewonnen.

Schon ist übrigens der Dammverlauf markiert. Das „besorgte" die sogenannte Inspektionsgalerie (Abb. 5), die den Dammkern an der Basis durchzieht. Sie ermöglicht es später, Erdbewegungen im Damm zu kontrollieren, Wasserdurchlässe vorzunehmen und Beton an gefährdeten Stellen zur Stabilisierung einzubringen. Sie wird aus 30 Kammern (für eine Kammer werden 12 t Stahl benötigt) gebildet, die durch Stahlbetonrohre verbunden sind.

Mit dem Baufortschritt verändert sich auch der Syrer. Fellachen begannen vor zwei Jahren ungelernt mit der Produktion von Röhren und Lagerteilen für die Inspektionsgalerie.

Heute sind sie Facharbeiter. Schon vor Baubeginn hatten sich syrische Ingenieure auf ihre zukünftigen Aufgaben am Euphrat in der Sowjetunion vorbereitet. Ob Facharbeiter oder Ingenieur, ob die syrischen Frauen, die sich im Frauenbund mit zukünftigen sozialen Einrichtungen vertraut machen (Abb. 6), oder die Gewerkschaftsvertrauensleute, die sich über nächste Aufgaben am Bau informieren (Abb. 7) – diese Syrer nehmen ihre Geschicke selbstbewußt in die eigenen Hände.

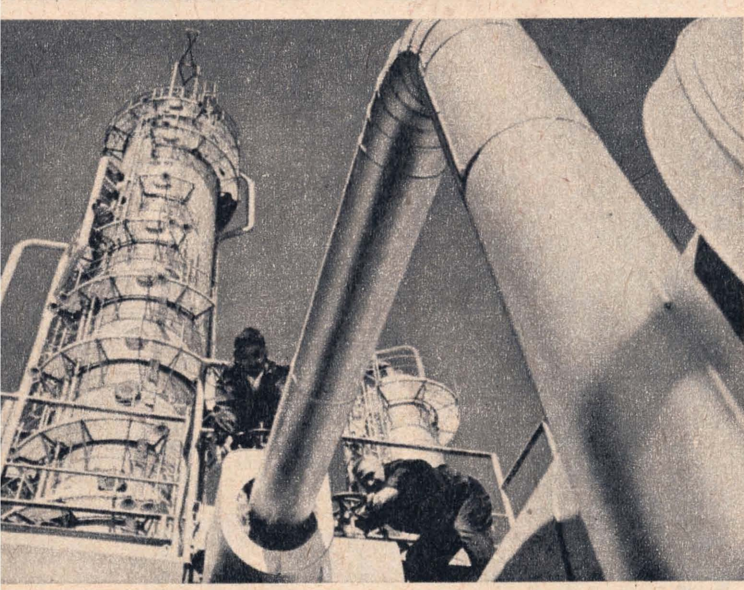
Der Staudamm am Euphrat ist also mehrfach ein Symbol für den hoffnungsvollen Entwicklungsweg Syriens. Erstmals hat das Land – nach jahrelangen unliebsamen Erfahrungen mit der erpresserischen Entwicklungshilfe imperialistischer Länder – nun in der UdSSR als soziali-



6



7



8

stischem Land einen Partner gefunden, der ohne Vorbedingungen den Aufbau der nationalen Industrie umfassend unterstützt.

Doch der Euphrat-Staudamm ist nur ein Beispiel für die immer enger werdende Zusammenarbeit mit der sozialistischen Staatengemeinschaft. In den Jahren des zweiten Fünfjahrplans wurde auch mit dem Erschließen und Nutzbarmachen neuer Erdölressourcen begonnen, die diesmal im Gegensatz zu allen vorhergegangenen Etappen kolonialer Ausbeutung in nationalen Händen liegen. Wenn inzwischen auch erhebliche Steigerungsraten zu verzeichnen sind, so steht Syrien auf diesem Gebiet doch erst am Anfang. Die Sowjetunion wird auch hier – wie vertraglich vereinbart – umfassende Hilfe gewähren, von der weiteren geologischen Erkundung über die Erschließung bis zur Produktion (Abb. 8).

Das nun ist eine Aufgabe des 3. Fünfjahrplans, der die weitere Profilierung der syrischen Volkswirtschaft vorsieht. Zu diesem künftigen Profil gehört natürlich auch die Weiterentwicklung traditioneller Industriezweige, wie der Textilindustrie und der Lebensmittelindustrie. Und es steht unserer Republik gut zu Gesicht, daß auch sie, auf diesen Gebieten, den Syrern ein zuverlässiger Kooperationspartner ist. **E. W.**

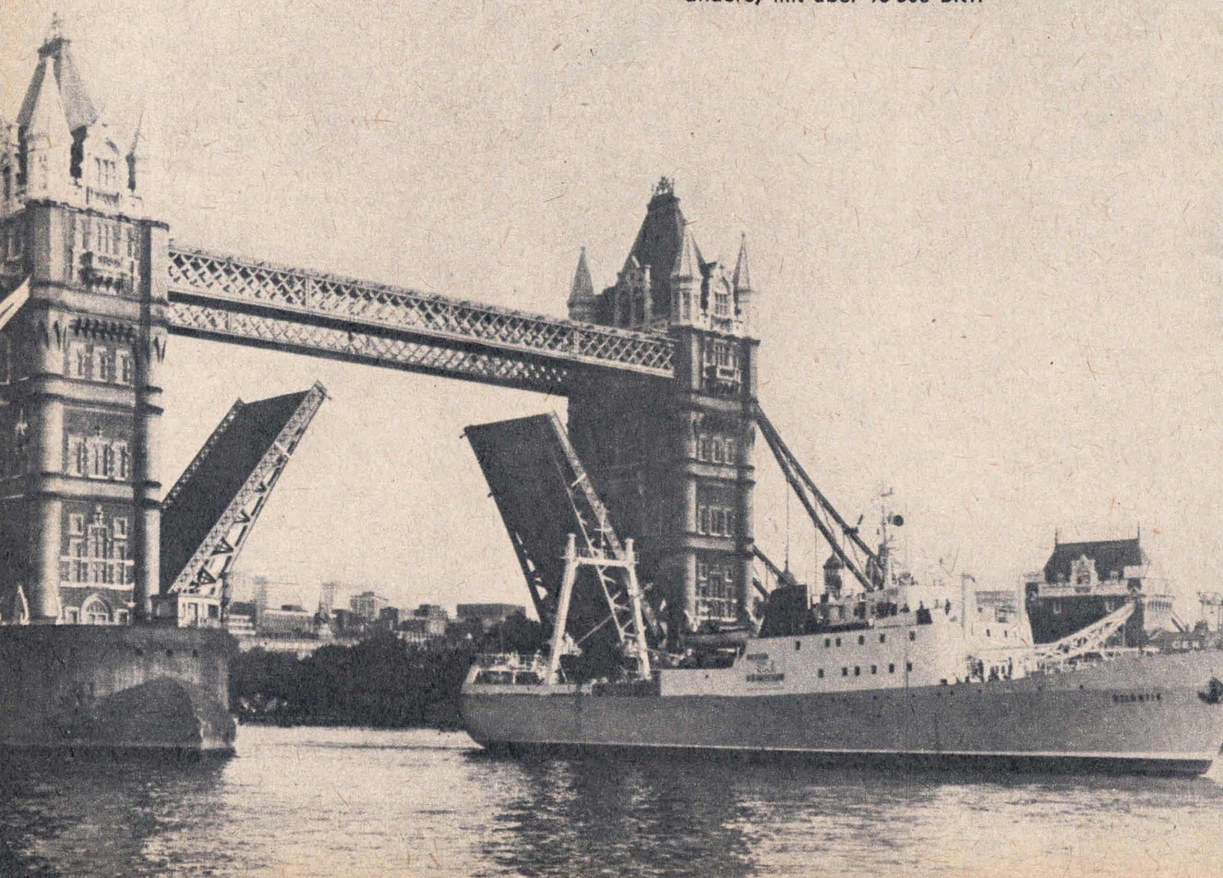
Fotos und Grafik: ZB

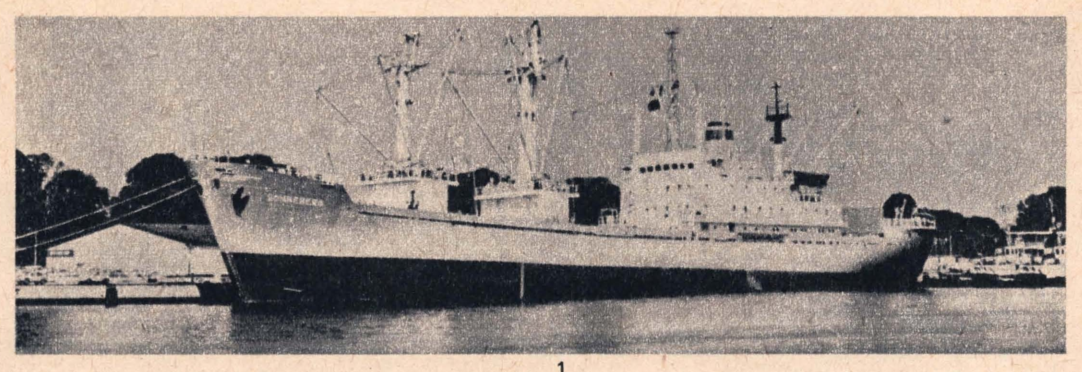
DDR-Schiffe auf allen Weltmeeren

Eine Sektflasche zerschellt am Bug, Hochrufe der Werftarbeiter. Majestätisch gleitet der schlanke Schiffsrumpf ins nasse Element . . . Stapellauf eines Schiffes, ein fast alltägliches, aber immer wieder faszinierendes Bild auf den Werften unserer Republik.

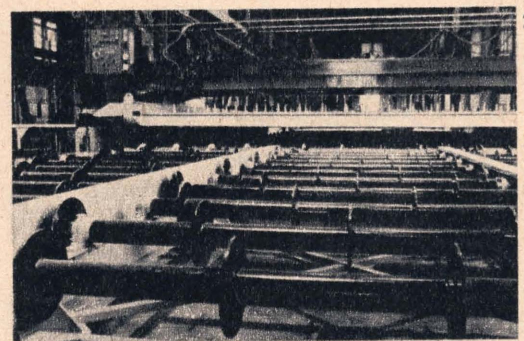
1969 wurden 129 Schiffe gebaut

Die DDR zählt heute zu den führenden Ländern des Schiffbaues. Für unseren Leistungsstand spricht die Tatsache, daß 1969 im Weltmaßstab der erste Platz beim Bau von Fang- und Verarbeitungsschiffen und der zweite Platz beim Bau von Fischereifahrzeugen aller Typen eingenommen wurde. In den 5 Hochseewerften und 2 Binnenwerften werden Frachtschiffe, Fischereifahrzeuge, Containerschiffe und Spezialschiffe von hoher Qualität gebaut. Von den 129 Schiffen, die im Vorjahre zu Wasser gebracht wurden, sind 44 Frachter mit über 211 700 BRT, 55 Fischereifahrzeuge mit über 94 300 BRT und 30 Spezialschiffe (Schlepper, Werkstattschiffe, Hebeschiffe und andere) mit über 18 500 BRT.





1



2

Abb. links: Der Fang- und Gefriertrawler „Atlantik" bei der Weltfischereiausstellung 1969 in London. Die 100. „Atlantik" lief Anfang August in Stralsund vom Stapel.

1 Das Frachtmotorschiff „Sonneberg" vom Typ Afrika ist ein hochgradig automatisiertes Schiff. Mit 5515 t bzw. 6950 t Tragfähigkeit wird es im Afrika-Europa-Liniendienst eingesetzt.

2 Automatisierte Flachsektionsfließstraßen zur Fertigung von ebenen Flachsektionen wurden im VEB Schiffswerft „Neptun" Rostock und im VEB Volkswerft Stralsund eingerichtet

Den 47 500 Beschäftigen der VVB Schiffbau ist es 1969 erstmals gelungen, eine Ausstoßquote von über 300 000 BRT zu erreichen.

In den letzten 20 Jahren wurden 2550 Fischereifahrzeuge und 593 Fracht- und Spezialschiffe mit über 3,3 Millionen BRT gebaut.

Unser größter Abnehmer ist die Sowjetunion mit 81 Schiffen (198 315 BRT); es folgen Norwegen mit 21 Frachtschiffen (48 373 BRT) und Frankreich (2 Frachtschiffe mit 18 870 BRT). Weitere Exportländer waren die VR China, VR Kuba, Dänemark, Schweden und die VR Bulgarien sowie Großbritannien und Indien. Auch die Demokratische Republik Vietnam, Tunesien, Tansania, die VAR, die westdeutsche Bundesrepublik und Island beziehen Schiffe aus der DDR.

Die VVB Schiffbau, die auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1970 Aufträge für mehr als 80 Schiffe buchen konnte, beteiligt sich in diesem Jahr mit einer Vielzahl ihrer Spitzenexponate an neun internationalen Messen und Ausstellungen. Erstmalig war der Industriezweig Schiffbau der DDR auch auf der Pariser Industriemesse 1970 mit einem umfassenden Erzeugnisprogramm vertreten.

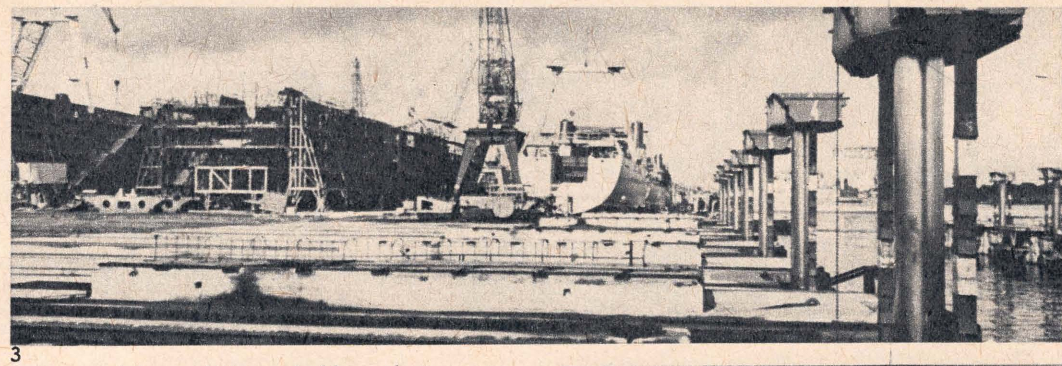
Am Anfang fehlte alles

Diese imposante Entwicklung ist jedoch erst richtig zu ermessen, wenn man weiß, daß es nach 1945 auf dem Territorium der späteren DDR kaum einen nennenswerten Schiffbau gab. Alles, was heute unseren Schiffbau repräsentiert, mußte förmlich aus dem Nichts heraus geschaffen werden.

Eine wesentliche Hilfe leistete uns dabei die Sowjetunion. Durch umfangreiche, langfristige Verträge gab sie uns die Möglichkeit, unsere Ostseewerften großzügig auf- und auszubauen: die Warnow-Werft, die Mathias-Thesen-Werft, die Peenewerft, die Volkswerft Stralsund und die Schiffswerft „Neptun".

Die Schiffbauindustrie der DDR hätte natürlich ihren großen Aufschwung nicht nehmen können ohne eine leistungsfähige Zulieferindustrie, die sowohl den ständig steigenden Ansprüchen des eigenen Schiffbaus als auch den Wünschen der ausländischen Kunden gerecht werden kann. Zu den Betrieben der Zulieferindustrie, die wir aufgebaut haben, gehören zum Beispiel: der VEB Isolier- und Kältetechnik Rostock, der VEB Kühlautomat Berlin und der VEB Dieselmotorenwerk Rostock.

Für die systematische Weiterentwicklung des Erzeugnisprogramms sowie für Rationalisierungsprojekte gibt es darüber hinaus zentrale Forschungsinstitute und Ingenieurbüros. So das Institut für Schiffbau in Rostock, das Institut für Schiffbautechnik in Wolgast und den VEB Ingenieurbüro. Zur Lösung der Aufgaben der Grundlagenforschung werden in Gemeinschaftsarbeit die wissenschaftlichen Einrichtungen der Universitäten, der Hoch- und Fachschulen und anderer entsprechender Institutionen genutzt. Insbesondere mit der Technischen Fakultät der Universität Rostock, in deren modernen Labor- und Versuchseinrich-


3

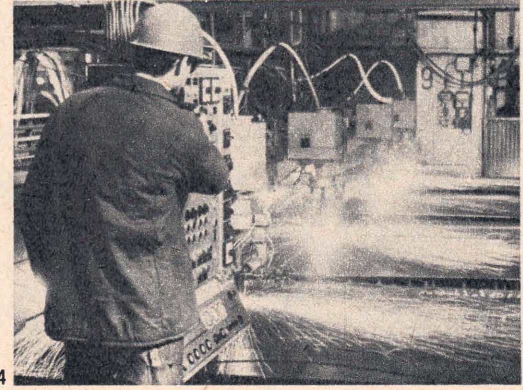
tungen erfahrene Wissenschaftler arbeiten, wurden langfristige Verträge zur Bearbeitung bestimmter Probleme der Grundlagenforschung abgeschlossen. Die Leistungsfähigkeit der Schiffbauindustrie der DDR wurde in den letzten Jahren durch Qualifizierung der Leitungstätigkeit, durch Vervollkommnung der baulichen Anlagen, durch Modernisierung der Ausrüstungen und durch die Anwendung moderner Technologien ständig erhöht. Diese Bemühungen entsprachen den Beschlüssen von Partei und Regierung und tragen den Erfordernissen des ökonomischen Systems des Sozialismus und der wissenschaftlich-technischen Revolution Rechnung.

Moderne Anlagen für modernen Schiffbau

Trotz ihrer großen Leistungen verkennen die Schiffbauer der DDR nicht, daß nahezu alle Schiffbau- und schiffahrttreibenden Länder der Welt modernste Technologien einführen und bei der Entwicklung und dem Betrieb von automatisierten Schiffen große Initiative und auch Erfolge zeigten. Darum werden die neuesten Erkenntnisse der modernen sozialistischen Wissenschaftsorganisation angewendet und in diesem Zusammenhang ständig exakte und schonungslose Weltstandsvergleiche angestellt, um selbst immer „die Nase vorn" zu haben und mit Pionier- und Spitzenleistungen aufwarten zu können.

Insbesondere ging und geht es darum, den Übergang von mechanisierten Produktionssystemen auf automatisierte Produktionssysteme zu vollziehen. Die Schiffbauer der DDR stehen vor der Aufgabe, zunehmend komplexere Systeme zu optimieren und zu beherrschen.

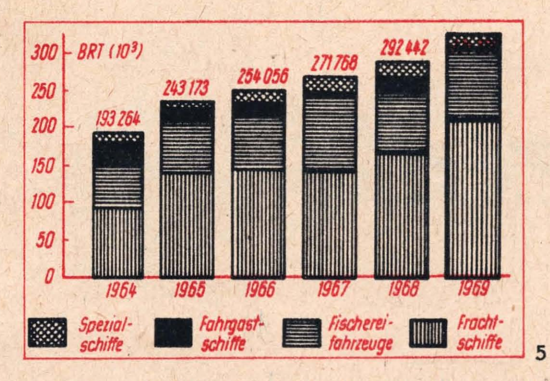
Was die Entwicklung moderner Technologien betrifft, so lag das Schwergewicht auf einer umfassenden Anwendung der Sektionsbauweise und einem hohen Mechanisierungsgrad bei der Anwendung der Schweißtechnik. In Stralsund und Wolgast wurden zum Beispiel Werftanlagen gebaut, die die Montage von vollgeschweißten Schiffen auf „rollendem Kiel" ermöglichen. Künftig


4

werden in der Volkswerft Stralsund die Schiffskörper ausschließlich aus Volumensektionen zusammengebaut, die in einem hydraulischen Transportsystem getaktet werden und über eine hydraulische Absenkanlage die Taktstraße verlassen.

Der überwiegende Teil der Werften ist jetzt mit fotoelektronischen Brennschneidmaschinen ausgerüstet. Auf der Volkswerft Stralsund wurde 1967 die erste numerisch gesteuerte Brennschneidmaschine in Betrieb genommen. Diese Anlagen sind in Fließstraßen eingeordnet, die einen optimalen Ausnutzungsgrad garantieren. Außerdem wird durch die Plasma-Brennschneidtechnik die Produktivität der Brennschneidmaschinen erhöht. In diesem Fertigungskomplex ist vorgesehen, die Arbeits- und Transportprozesse zu automatisieren und die programmierte Fertigungssteuerung einzuführen. In Anlehnung an die Fließstraße für die Blechbearbeitung wurden in der Warnow-Werft und der „Neptun-Werft" Fließstraßen für die Profilbearbeitung eingerichtet.

Mit dem weiteren Ausbau einer rationellen Fertigung kommen moderne Methoden zu ihrer Planung und Leitung zur Anwendung. So wurde unter Berücksichtigung der volkswirtschaftlichen Belange der DDR, der wahrscheinlichen Entwicklung von Wissenschaft und Technik, von Welthandel und Weltfischbedarf sowie der Kapazität des eigenen Schiffbaues und der Zulieferer, eine Pro-



5

gnose erarbeitet. Sie stellt die Grundlage für Entscheidungen über die zukünftige Entwicklung des Industriezweiges dar. In zahlreichen Teilprognosen wurden – unter Anwendung mathematischer Methoden – unter anderem die zur Sicherung der modernsten Technologien erforderlichen Investitionen berechnet. Es wurden die notwendigen Forschungskapazitäten und ihre Orientierung und Konzentration auf Entwicklungsschwerpunkte abgeschätzt und die erforderliche Ausbildung von Fachkräften und die Entwicklung der Datenverarbeitung und der Kybernetik ermittelt. Im Industriezweig Schiffbau wird das geschlossene EDV-Netz zur Erfassung, Verarbeitung, Speicherung und Übermittlung von Daten systematisch weiter aufgebaut.

Die Mittel und Methoden der Leistungssteigerung in den 70er Jahren werden durch Spitzenleistungen strukturbestimmender Erzeugnisgruppen, gebrauchswertbestimmender Anlagensysteme und Systemlösungen bei der Projektierung von Schiffen, Schiffsantriebssystemen und Fischereiausrüstungen veranschaulicht.

Zusammenarbeit mit der UdSSR sichert hohe Produktion

Die Schiffbauindustrie der DDR verbindet eine in den letzten Jahren immer enger gestaltete Zusammenarbeit und Kooperation mit der Sowjetunion. Von großer Bedeutung für die Perspektive unseres Schiffbaues ist das Anfang 1970 im Rahmen des langfristigen Abkommens über die gegenseitigen Warenlieferungen zwischen der DDR und der UdSSR abgeschlossene Schiffbauabkommen, welches das bisher wohl größte in der Welt überhaupt darstellt. Diese Vereinbarung gilt für den Zeitraum 1971–1975.

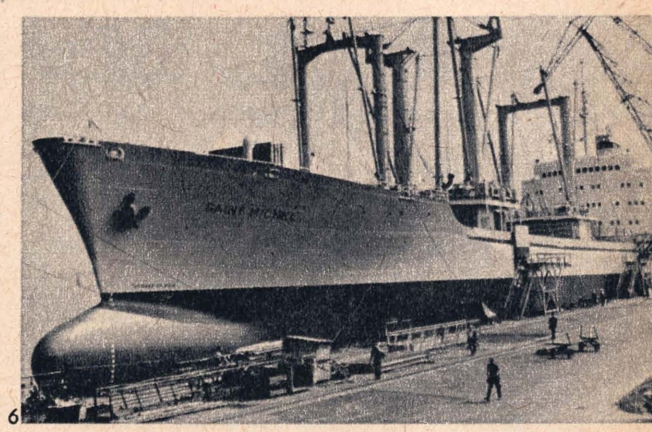
Sie umfaßt neben Schiffen und sonstigen Wasserfahrzeugen auch Schiffsausrüstungen, Ersatzteile und Reparaturen. Zu den vorgesehenen Lieferungen gehören Frachtschiffe aller Typen und Größenklassen – darunter hochgradig automatisierte Containerschiffe und Mehrzweckfrachter –, eine

3 Absenkanlage des VEB Volkswerft Stralsund für Schiffe bis 100 m Länge und 3000 t Eigenmasse

4 Durch den Einsatz von Plasma-Brennschneidmaschinen erhöht sich die Schnittgeschwindigkeit; die Zuschnittkosten verringern sich, und sie ermöglichen darüber hinaus das Schneiden von unlegierten Stählen

5 Tonnageausstoß des DDR-Schiffbaus in den Jahren 1964–1969

6 Eine Weiterentwicklung des Typs VI ist das Frachtmotorschiff „Saint Michel", das 1969 für Frankreich gebaut wurde. Das Schiff zeichnet sich besonders durch seinen Wulstbug aus


6

große Anzahl von Fischereifahrzeugen in den Größenordnungen über 2500 BRT sowie zahlreiche Spezialschiffe, vom Luxusfahrgastschiff bis zu Fahrzeugen der technischen Flotte. Die gegenseitigen Warenlieferungen sehen unter anderem Schiffe aus der Sowjetunion für die DDR vor, die aus Gründen der Spezialisierung nicht im Produktionsprogramm der DDR-Werften liegen.

Das neue Abkommen sichert nicht nur eine stabile Produktion und einen langfristigen Absatz des Hauptteils der DDR-Schiffbauerzeugnisse, sondern ermöglicht darüber hinaus durch Rationalisierung, durch zielgerichtete Strukturpolitik und andere Maßnahmen ständig erweiterte Produktionskapazitäten der DDR-Schiffbauindustrie und damit weiterhin die Belieferung anderer Kundenkreise aus dem sozialistischen und nichtsozialistischen Wirtschaftsgebiet.

Der Schiffbau der Deutschen Demokratischen Republik besitzt als Teil der Volkswirtschaft eines sozialistischen Staates besonders günstige Voraussetzungen gegenüber anderen Schiffbauländern. Wir sind in der Lage, unseren Reproduktionsprozeß auf der Grundlage einer langfristigen Planung, einer zielgerichteten internationalen Arbeitsteilung und Gemeinschaftsarbeit innerhalb der Staaten des RGW hocheffektiv zu organisieren.

Lehrzeit– keine LEERZEIT!...

„Wir fordern: Ausbildung in anerkannten Lehrwerkstätten!" „Weg mit der hundertjährigen Gewerbeordnung! Wir fordern eine Ausbildung für das Jahr 2000!"
So und ähnlich machen sich in wachsendem Maße die Unruhe und der Protest der westdeutschen Arbeiterjugend im bundesrepublikanischen Alltag bemerkbar. Die Jugendlichen wenden sich gegen ein Ausbildungssystem, das weder zeitgemäß noch zukunftsorientiert ist. Als Beispiel haben sie das international als vorbildlich anerkannte Bildungssystem der DDR vor Augen.



1



2

Ein „neues" Ausbildungsgesetz?

Unter dem Druck machtvoller Aktionen der westdeutschen Arbeiterjugend und der Vorbildwirkung der DDR sah sich der Bonner Bundestag im vergangenen Jahr genötigt, ein neues Berufsbildungsgesetz zu verabschieden. Dieses „neue" Berufbildungsgesetz aber bringt außer wohltönenden Phrasen im wesentlichen nichts wirklich Neues zum Ausdruck. Der bisherige Zustand im westdeutschen Bildungswesen und in der westdeutschen Berufsausbildung bleibt bestehen; ein Zustand, der in gesetzlichen Verordnungen aus dem 19. Jahrhundert, zum Beispiel in der Gewerbeordnung von 1869, im Handelsgesetzbuch von 1897 und im alten bürgerlichen Gesetzbuch, seine Grundlagen hat.
Klar und deutlich geht aus dem westdeutschen Berufsbildungsgesetz hervor, daß die Berufsausbildung darauf gerichtet ist, die Macht und den Reichtum der Monopole und Konzerne zu festigen und ihnen dazu die erforderlichen Hilfs- und Facharbeiter zur Verfügung zu stellen. Auch in den Klein- und Mittelbetrieben ist der Lehrling zunächst billige Arbeitskraft und Dienstmädchen für alles. Westdeutsche Gewerkschafter und Berufsschullehrer errechneten, daß aus Lehrlingen bis zu 2000,– D-Mark Profit im Monat herausgeschunden werden. Bitter ironisch reimten westdeutsche Lehrlinge: „Brauchst du einen billigen Arbeitsmann, schaff' dir einen Lehrling an."
Das ist bundesrepublikanische Realität!

1 Etwa 10 000 junge westdeutsche Arbeiter, Angestellte und Lehrlinge protestierten in der Kölner Sporthalle gegen die in Westdeutschland immer noch gültige Gewerbeordnung aus dem Jahre 1869.

2 Westdeutsche Jugendliche während einer Demonstration gegen das neue Bonner Berufsausbildungsgesetz, das nur den Profitinteressen der Monopole gerecht wird.

3 Auf der Mai-Kundgebung in Mannheim forderte auch Wolfgang Gerrentrupp (rechts), Mitglied des Jugendausschusses der IG Metall, eine moderne Berufsausbildung. Wolfgang wurde von seinem Ausbilder verprügelt, weil er die Einhaltung der offiziellen Berufsausbildungsbedingungen forderte.

4 Das Hamburger „Arbeiterjugendgericht", von der SDAJ einberufen, spricht sein „In allen Punkten schuldig" gegenüber der bildungs- und jugendfeindlichen Politik Bonns.



3


Leerlauf statt Lehrzeit

5



4

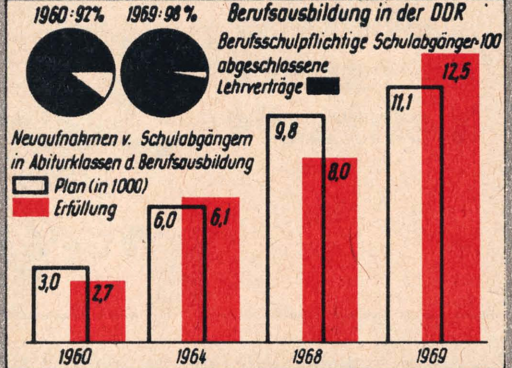
Tatsache ist auch, daß in Westdeutschland nur 82 Prozent der Schulabgänger eine Berufsausbildung erhalten. In der DDR waren es 1969 98 Prozent. Während in Westdeutschland für 85 Berufsschüler nur 1 Lehrer zur Verfügung steht, kommt in der DDR 1 Lehrer auf 30 Berufsschüler. Tatsache ist ferner, daß in Westdeutschland zwei Drittel aller Lehrlinge noch immer im Handwerk in zukunftsschwachen Berufen ausgebildet werden, daß eine Vielzahl der Mädchen und Jungen unzureichende Vorleistungen aus der achtklassigen Volksschule mitbringt und daß ein Fünftel aller Lehrlinge die Abschlußprüfung nicht besteht. Lehrermangel, Raumnot, zu wenige Unterrichtsstunden, fehlende staatliche Unterstützung, vor allem aber die katastrophalen inhaltlichen Mängel einer völlig verfehlten Bildungspolitik sind dafür die wesentlichsten Ursachen.

Von 1,2 Millionen Lehrlingen der Bundesrepublik werden weniger als 10 Prozent in Lehrwerkstätten ausgebildet. Oft ist die Ausbildung der Lehrlinge, gemessen an ihren künftigen Arbeits- und Einsatzgebieten, lebens- und wesensfremd. Und die alte Tradition, Lehrlinge zum Bier- und Butterbrotholen, zum Reinigen der Wohnung des Meisters oder des Chefs – kurzum als Mädchen für alles in Haus und Werkstatt einzusetzen, feiert nach wie vor fröhliche Urständ. Die Devise lautet, so ein westdeutscher Lehrling: „Blinder Gehorsam, geistige Anspruchslosigkeit; erst arbeiten, dann lernen." Widerspruch durch den Lehrling wird nicht selten mit Ohrfeigen, Handkantenschlägen ins Genick oder anderen Formen brutaler Gewalt geahndet. Dazu gesellen sich Schimpfworte wie „Idiot", „Trottel", „fauler Sack" oder andere Formen „freiheitlich-demokratischen" Zusammenlebens. So drohte zum Beispiel ein Ausbilder einem Lehrling wörtlich, „er werde ihn dem Erdboden gleichmacha, so daß ‚dich auf der Bahr abtragen kenna'". (Originalzitate aus westdeutschen Veröffentlichungen)

Es ist also nicht verwunderlich, daß die Unruhe unter der westdeutschen Arbeiterjugend weiter



6



7

5 Selbst die dem Bonner Regime ergebene Presse kann nicht umhin, die Misere des westdeutschen Berufsausbildungswesens von Zeit zu Zeit anzuprangern.

6 In vielen Demonstrationen westdeutscher Jugendlicher wird auf das vorbildliche Bildungswesen der DDR als Beispiel für echte Bildungsreformen hingewiesen.

7 Die neue Qualität der Berufsausbildung in der DDR (dargestellt an Beispielen der Neuaufnahmen in Abiturklassen der Berufsausbildung und der abgeschlossenen Lehrverträge).

zunimmt und sich in umfangreichen Protestaktionen entlädt, wobei die Jugendlichen auch von progressiven Berufsschullehrern, von der DKP, von Gewerkschaftern und anderen fortschrittlichen Kräften in der Bundesrepublik unterstützt werden.

Krupp'scher Rahmenplan – Manipulierungsinstrument der Monopole

Der Gesetzgeber jedoch, das Bonner Parlament, glaubt nach wie vor, mit Manipulierungen, die einem Winkeladvokaten zur allerhöchsten Ehre gereicht hätten, den berechtigten Forderungen der westdeutschen Arbeiterjugend begegnen zu können.

Deutlich sichtbar wird das an dem Kruppschen Rahmenplan. Nach diesem Plan sollen große Teile der Arbeiterjugend bereits vor Erreichung der Facharbeiterqualifikation aus dem Ausbildungsprozeß stufenweise ausgeschieden werden. Das bedeutet zum Beispiel für etwa 25 Prozent der Lehrlinge eines Jahrganges, nur eine allgemeine Grundausbildung von 6 Monaten zu durchlaufen und danach aus dem Bildungsprozeß herausgenommen zu werden. Diese 25 Prozent sind damit praktisch zu Hilfsarbeitern abgestempelt. Sie besitzen nur spärliche Grundkenntnisse und haben alle sich aus dieser miserablen Grundausbildung entstehenden Konsequenzen hinsichtlich ihrer Arbeits-, Lebens- und Lohnbedingungen zu tragen. Außerdem sind sie auch für andere Industriebosse und -zweige abgestempelt, da sie ja bei Krupp als nützliche „Vollidioten" im Grundkursus aus dem Ausbildungsprozeß entfernt wurden.

Weitere 45 Prozent der Lehrlinge sind für die sogenannte Stufe zwei der Ausbildung vorgesehen. Sie erhalten nach dem Abschluß dieser Stufe die Bezeichnung Facharbeiter, obwohl von einer Facharbeiterausbildung – wie wir sie verstehen – nicht die Rede sein kann.

Lediglich 20 Prozent der Lehrlinge eines Jahrganges erreichen nach dem Stufenplan einen echten Facharbeiterabschluß, und 10 Prozent werden auf die Ausbildungsstufe eines technischen Angestellten geführt.

Mit diesem Stufenplan glauben die Konzernbosse, sich eine zahlenmäßig kleine, hochqualifizierte und hochbezahlte „Arbeiterelite" geschaffen zu haben, die sich dem Monopolbetrieb eng verbunden fühlt und bereit ist, gegen die eigenen Klasseninteressen die Interessen der Monopolherren bedingungslos zu vertreten, und die auch fähig ist, im Interesse der Monopole die modernen Automatensysteme und technischen Geräte zu bedienen.

Der größte Teil der werktätigen Jugend aber verbleibt damit auf einer unzureichenden Qualifikationsstufe als Un- oder Halbgelernte mit allen negativen gesellschaftlichen Konsequenzen.

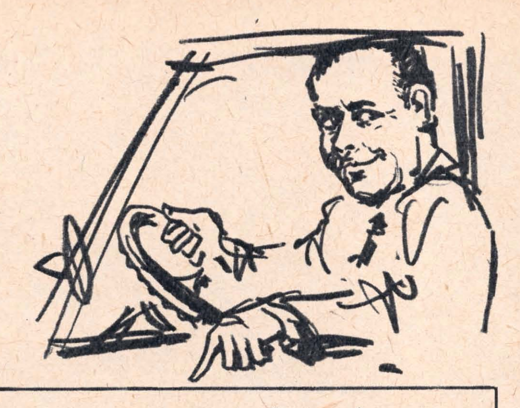
Vorbild DDR

Dieser jugend- und menschenfeindlichen Konzeption der Berufsausbildung steht die aus der Perspektive und der Prognose der sozialistischen Gesellschaft abgeleitete Berufsaus- und -weiterbildung der Jugendlichen sowie aller werktätigen Menschen in der Deutschen Demokratischen Republik gegenüber; steht auch das humanistische Bild vom allseitig gebildeten Menschen gegenüber, der seiner Doppelfunktion, nämlich sowohl sozialistischer Eigentümer als auch Produzent zu sein, gerecht wird (vgl. auch Reden und Beschluß der 25. Staatsratstagung der DDR am 19. Juni 1970).

Bis 1980 werden in der DDR etwa 2,8 Millionen Jugendliche eine berufliche Bildung und Erziehung erhalten, die ihnen hilft, den künftigen Erfordernissen unseres modernen Zeitalters voll zu entsprechen.

Hans Werner

Tips
für Motorisierte



2. Folge:
Achtung Kurve!

Kurven werden als Würze der Landstraße bezeichnet. Wie öde und leer wäre unser Kraftfahrerleben, wenn es keine Kurven gäbe!

Nicht nur, weil es auf der Autobahn wie im Fluge geradeaus geht, sondern weil sich die Straße auch in tausend Kurven durch die Landschaft schlängelt, jubelt unser Fahrerherz so laut. Es gibt ja so unendlich viele Kurven. Langgezogene übersichtliche, die man mit Vollgas durchfahren kann. Dann solche, deren Verlauf nur an den Straßenbäumen abzuschätzen ist, und solche, bei denen überhaupt nicht zu sehen ist, wie sie weiterführen.

Es gibt gutmütige und heimtückische. Manche Kurven offenbaren die Überraschung erst, wenn man mitten drin ist. Dann werden sie plötzlich immer enger. Oder es liegt ausgerechnet dort Rollsplitt, wo man hinlenken muß, um dem Gegenverkehr auszuweichen. Fein, wenn dann der Kraft- bzw. Kradfahrer mit quietschenden Reifen an der Grenze der Bodenhaftung anfangen darf zu „zaubern".



Zeichnungen: G. Vontra

Bei solchen Gelegenheiten bemerkt man dann so richtig, wie eng doch die Abstände zwischen den Straßenbäumen sind!

Überhaupt der Gegenverkehr. Er taucht mit Sicherheit immer dann vor einem auf, wenn er gerade nicht gebraucht wird, wenn man z. B. vor einer Kurve das Überholen doch noch riskiert, klein und häßlich links neben einem Riesenlastzug klebt und keine Reserven mehr im Gashebel hat.

Besonders im Gebirge, in engen und unübersichtlichen Haarnadelkurven ist es Gold wert, wenn man mit dem richtigen Gang das Fahrzeug aus der Gefahr herausziehen kann. Herausziehen aus einer Kurve ist ja bekanntlich viel angenehmer als mit zuviel Gas hineinzufahren und bremsen zu müssen, wo die Räder schon mit Lenkarbeit voll zu tun haben.

Ich weiß nicht, ob die langen schnellen oder die engen trägen Kurven gefährlicher für uns sind. Die mit Warnzeichen sind es jedenfalls, denn immer, wo es einmal knallt, wird dann ein Warnzeichen aufgestellt.

Am allergefährlichsten sind für uns Männer wohl die Kurven, die auf schlanken Beinen am Rande der Straße entlang trippeln und – ob man will oder nicht – die Blicke unwiderstehlich auf sich ziehen.

Mein Tip:
Versuche weit zuvor Kurvenradius und Fahrbahnzustand abzuschätzen. Rechne immer mit unvorhergesehenem Gegenverkehr. Bremse vorher, rolle ohne Gas hinein und mit Gas aus der Kurve heraus, damit die Kraft da ist, wenn doch einmal „gezaubert" werden muß. Baue in die Berechnungen Sicherheit mit ein, denke an die vielen, die jedes Jahr wegen feuchter Fahrbahn oder einer Spur Sand in der Kurve Wochen im Krankenhaus verbringen müssen. Nur Rennfahrer können Kurven schneller fahren, weil sie immer zusätzliche Kraft an den Antriebsrädern haben. Und weil vor jedem Rennen die Strecke abgekehrt wird!

Stets gut durch alle Kurven, wünscht



Hallo, Taxi

Mit Sprechfunk werden in diesem Jahr 35 Taxi-Fahrzeuge in Karl-Marx-Stadt ausgerüstet. Die Reichweite der UKW-Anlagen beträgt 25 km.

Zweite Spur über die Elbe

Die Autobahnbrücke über die Elbe bei Vockerode konnte nach Abschluß der Arbeiten an der zweiten Fahrbahnspur dem Verkehr übergeben werden.

Scheinwerferwaschanlage und aufblasbare Ersatz-Windschutzscheibe

Vom Armaturenbrett aus kann eine Spritzdüsen-Scheinwerfer-waschanlage bedient werden, die dazu beitragen soll, daß sich keine lichtschluckenden Schmutzablagerungen mehr bilden können. BMW entwickelte außerdem noch eine aufblasbare Ersatz-Windschutzscheibe, die in wenigen Minuten anstelle der zerstörten angebracht werden kann.

Sicherheitsgurte!

Mußten die französischen Kraftfahrzeugproduzenten seit dem 1. 9. 1969 alle Neuwagen lediglich mit Verankerungen für Sicherheitsgurte ausrüsten, so müssen sie seit dem 1. September dieses Jahres alle Neuwagen ebenfalls mit Sicherheitsgurten ausstatten. Ein entsprechendes Gesetz hat die französische Regierung erlassen.



1

74 Pkw schieden aus

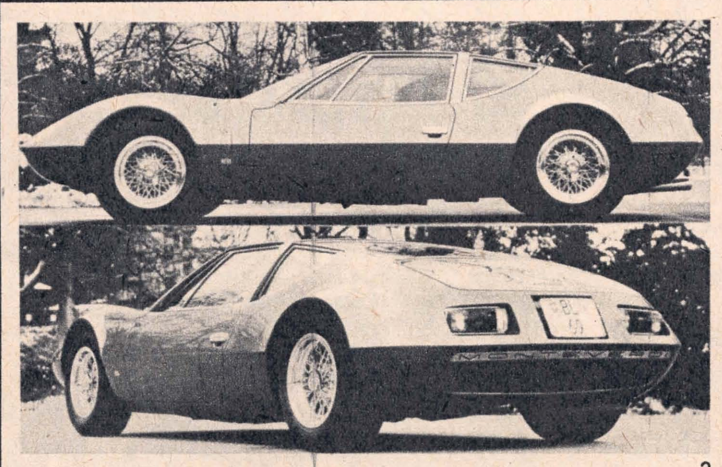
Von 96 gestarteten Pkw kamen bei der „World-Cup-Rallye" nur 22 Fahrzeuge am Ziel an. Die Rallye, die anläßlich der Fußball-Weltmeisterschaft stattfand, führte von London nach Mexiko. 25 000 km durch 25 europäische, süd- und mittelamerikanische Staaten mußten von den Fahrern bewältigt werden. Die Fahrt, insgesamt dauerte sie 400 Stunden, wurde unter teilweise sehr komplizierten Bedingungen absolviert. 17 Geschwindigkeitsprüfungen wurden durchgeführt.

40 verschiedene Autotypen wurden in London an den Start gebracht. Unter ihnen solche Typen wie Ford-Escort, Citroën DS-21, Moskwitsch 412, Mercedes, BMW 2002. Gesamtsieger wurden die Fahrer mit der Startnummer 18, der Finne Hannu Mikkula und sein schwedischer Beifahrer Gunnar Palm auf einem Ford-Escort. Alle drei sowjetischen Moskwitsch-Besatzungen überstanden die strapaziöse Fahrt und belegten die Plätze 12, 17 und 19.

15 000 Verkehrstote

Bei Verkehrsunfällen sind 1969 in Frankreich fast 15 000 Menschen tödlich verunglückt und 318 500 verletzt worden. Überhöhte Geschwindigkeit war die Hauptursache der Unfälle.

Verkehrs-kaleidoskop



2

3

1 Der neue Moskwitsch 412 mit dem 85-SAE-PS-Motor zeichnet sich durch gute Qualität und eine geschmackvolle Formgebung aus. Er ist mit Servobremsen, Knüppelschaltung und einer Wechselstrom-Lichtmaschine ausgerüstet. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt etwa 160 km/h.

2 Das einzige Auto, das in der Schweiz produziert wird, ist der „Monteverdi Hai 450 SS". Der handgefertigte Zweisitzer hat einen 6,9-Liter-Chrysler-Achtzylinder-Motor, der 450 PS leistet. Höchstgeschwindigkeit: 290 km/h. Die Beschleunigungszeit von 0 auf 100 km/h beträgt 4,9 s.

3 Der Containerlift, ein vollhydraulisches, leicht bedienbares Selbstladegerät, wurde in Westdeutschland entwickelt. Neben Containern können u. a. auch Großpaletten und Betonfertigteile bis zu 30 t und 12 m Länge aufgeladen und transportiert werden.
Der Containerlift besteht aus zwei einzeln drehbaren Krananlagen und zwei hydraulischen Stützbeinen. Die Steuerung erfolgt mit Hilfe eines tragbaren Steuerpults.

Höchstgeschwindigkeit 400 km/h

Einen Linearmotor erhielt der Prototyp des amerikanischen Höchstgeschwindigkeitsfahrzeugs, das 400 km/h erreichen soll. Ein von einer Gasturbine angetriebener Generator (Leistung 1900 kW) speist den Linearmotor, der einen Schub von 1700 kp erzeugt. Das Fahrzeug fährt auf herkömmlichen Gleisen, in deren Mitte eine Reaktionsschiene aus Aluminium befestigt ist. Ein späterer Einsatz als Luftkissenfahrzeug ist möglich.

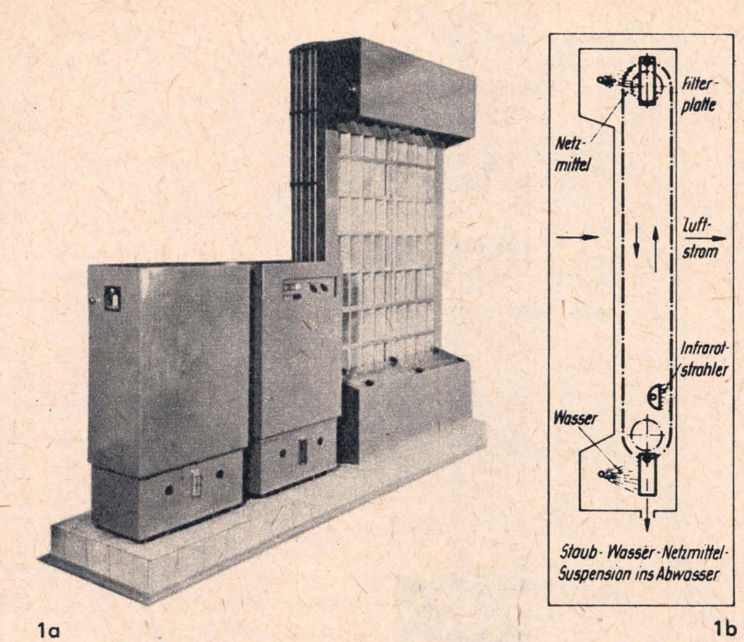
ES LIEGT WAS IN DER LUFT

Staub wird aufgewirbelt. Was ist Staub? Wo kommt er her?

Staub ist ein Sammelbegriff für die in der Luft enthaltenen Verunreinigungen. Er ist demnach ein Gemisch von Feststoffteilchen in der Luft bzw. anderen Gasen. Die Staubteilchen sind Folgen einer Zerteilung (Vermahlung, Verbrennung), einer Kondensation oder Sublimation. Untersuchen wir die Staubteilchen etwas genauer, können wir feststellen, daß sie aus natürlichen Stoffen (z. B. Sandteilchen) und technischen Stoffen (z. B. Abrieb von Autoreifen) sein können. Es gibt also innerhalb des atmosphärischen Staubes zwei Gruppen von Staubteilchen, den Naturstaub und den technischen Staub.

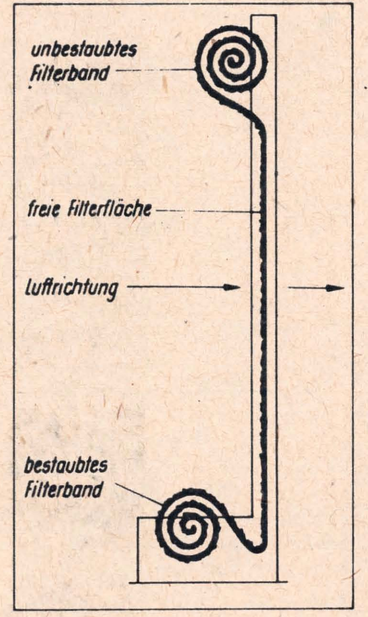
Eine Betrachtung zum Thema Luftverunreinigung durch Staub

Von Ing. Tankred Wendler



1a

1b



2

Abb. Seite 810 Synthesematerial für Gehäusefilter. Der Luftstrom kommt von links.

1a u. b Selbstreinigendes Umlauffilter. 1a – gerätetechnische Ausführung, 1b – Wirkprinzip. Das Filtermedium ist Streckmetall mit einem „staubfangenden" Netzmittel. Gereinigt wird mit Wasser und getrocknet mit Infrarotstrahlern. Danach wird erneut das Netzmittel aufgetragen.

2 Rollbandfilter aus Polyamidfasern, im Gegensatz zur Abb. auf Seite 810 für höhere Luftdurchsätze gedacht

Quellen und Arten

Zum Naturstaub gehören:

Kosmischer Staub

Er ist im Weltraum vorhanden und besteht zum Teil aus Natrium, Kalzium und anderen Stoffen. Dringt beispielsweise ein Meteor in die Erdatmosphäre ein, verdampft er und löst sich dabei in feinste Teilchen auf. Diese gelangen als kosmischer Staub auf die Erde.

Anorganischer Staub

Er entsteht durch die unaufhörlichen Einflüsse von Sonne, Regen, Vulkantätigkeit, Brandung usw. Die Winde tragen beispielsweise vulkanische Asche über weite Gebiete. So sollen 1883 bei dem Krakatauausbruch 18 Mill. m^3 Auswurfstoffe in die Luft geschleudert worden sein, deren Streuung über ein Gebiet von 827 000 km^2 reichte. Wüstenstaub der Sahara kommt in großen Mengen über das Mittelmeer nach Sizilien, über den Ozean zu den Azoren und wird hier zum wahren Staubregen.

Organischer Staub

Er besteht aus unsichtbar in der Atmosphäre vorhandenen organischen Lebewesen. Dieser Staub breitet sich je nach Form und Größe (was zu einer mehr oder weniger guten Flugfähigkeit beiträgt) über große Gebiete aus. Denken wir beispielsweise an den Pollenflug. Derartige organische Stäube können Erkrankungen wie Müllerasthma, Heufieber usw. hervorrufen.

Zum technischen Staub gehören:

Verschleiß- und Verarbeitungsstaub

Bei fast allen Fertigungsarten in der Metall-, Holz-, Textilindustrie usw. entsteht Abfall in Form von Staub. In Brikettfabriken wird der staubförmige Abfall auf etwa 5 Prozent vom Erzeugnis, in der Textilindustrie auf etwa 3 Prozent, in der Tabakindustrie auf etwa 2 Prozent eingeschätzt. Stark befahrene Asphaltstraßen nutzen sich jährlich um 0,5 mm .. 1 mm ab.

Abfallstaub

Feinste Teilchen von Autoabgasen, zerstörten Gebäude Schuttmassen usw.

Feuerungsstaub

Jährlich gelangen große Mengen Staub in Form von Rauch in die Luft. Schon von weitem sind Rauchwolken über Industriegebieten sichtbar. Aus dem Kohleverbrauch von Berlin wurde errechnet, daß täglich 300 t Ruß, 300 t schweflige Säure und 50 t Teer in die Luft entweichen. In New York wurde eine Minderung des Sonnenlichts durch Staub und Ruß bis zu 50 Prozent gemessen.

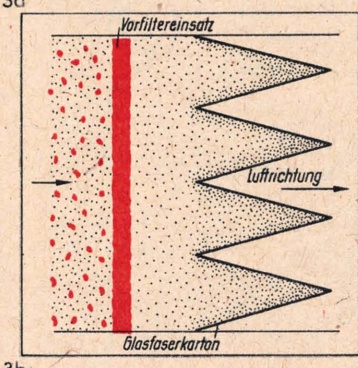
Künstlicher Staub

Staub wird auch künstlich durch Vermahlen, Zerstäuben und andere Verfahren gewonnen, z. B. Zement, Kalk, Düngemittel, Mehl, Pulver usw.

Staubgeschwächte Konstitution

Der in der Atmosphäre vor-

3a



3b

3a u. b Schwebstoffilter. 3a – gerätetechnische Ausführung, 3b – Wirkprinzip. Die Luft passiert erst das Vorfilter aus Synthesefaser und gelangt dann in die Schwebstoff-Filterzelle aus Zellulose-Blauasbestkarton oder Glasfaserkarton. Die Staubteilchen werden hier durch Sperr- und Diffusionseffekte abgeschieden.

handene Staub hat große nachteilige Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Pflanzen, ja sogar auf die Technik und die Kultur.

Der Mensch atmet täglich etwa 12 m^3 Luft ein. Seine Konstitution ist aber u. a. von der Luftbeschaffenheit abhängig. Durch Industriestaub können Stauberkrankungen, Vergiftungen u. ä. und infolge von Verstopfungen der Hautporen Hautschäden auftreten. Aber auch der Magen und die Därme sind gegenüber Staubschäden sehr anfällig. Beispielsweise können bleihaltige Stäube von nervösen Störungen bis zu Lähmungen führen.

Die Abgase und die darin enthaltenen schwefligen Säuren beeinträchtigen auch die Blütenpflanzen. Der Nektar wird durch Staub, Ruß und Teer verunreinigt. Damit können Ertragsminderungen der Honigernte, Schädigung der Bienenvölker und Geschmacksänderungen des Bienenhonigs eintreten. Untersuchungen haben ergeben, daß es im Umkreis großer Städte kaum gesunde Pflanzen gibt.

Der Bau elektronischer Bauelemente fordert für deren einwandfreie Funktion einen hohen Reinheitsgrad der Umgebungsluft. Reinstmetalle, die zu Halbleiterelementen weiter verarbeitet werden, ändern ihre Eigenschaften erheblich, wenn der Reinheitsgrad um 0,0001 Prozent sinkt. Beimischungen von Fremdteilen von 0,1 Prozent ändern die Leitfähigkeit millionenfach. Japanische Firmen haben, um eine möglichst hohe Reinheit der Transistorenproduktion zu erreichen, diese auf Produktionsschiffe (da die Seeluft einen höheren Reinheitsgrad hat) verlegt.

Auch Bauwerke erleiden Staubschäden. Die im Rauch gebundenen Säuremengen lagern sich auf Mauervorsprüngen und Fugen ab und unterstützt durch Witterungseinflüsse zerstören sie das Gestein. Beispiele hierfür sind der Kölner Dom und die Westminster Abtei (Abteikirche – Grabstätte für englische Könige). Wertvolle Kunstwerke Venedigs sind der chemischen Zerstörung ausgesetzt. Die Zerstörungsrate beträgt bei Plastiken jährlich sechs und bei Wandmalereien fünf Prozent.

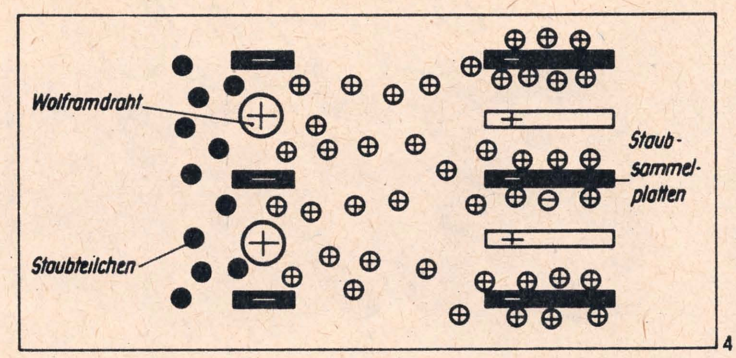
In die Falle gelockt

Die in einem Luftstrom mitgeführten Teilchen werden:

1. von der Bewegung des Luftstromes und
2. von äußeren Kräften beeinflußt.

Bei einem laminaren Luftstrom werden die Staubteilchen infolge der Reibung mit der Geschwindigkeit des Luftstromes fortbewegt. Um die Staubteilchen aus dem Luftstrom zu entfernen, ist es erforderlich, durch Einwirkung äußerer Kräfte eine Relativbewegung zwischen dem Luftstrom und den Staubteilchen zu schaffen. Je stärker die Relativbewegung wird, desto größer wird die Eigenbewegung der Staubteilchen. Schließlich werden sie am Filtermedium abgebremst und an der Oberfläche des Filters durch eine äußere Kraft festgehalten. Diese Kraft muß größer als der Druck der strömenden Luft sein, damit die Staubteilchen festgehalten werden. Aus diesen Erkenntnissen heraus kann der Effekt der Staubabscheidung durch folgende äußere Kräfte und den sich daraus ergebenden Abscheidemechanismen erreicht werden:

– Schwerkraft (Große Staubteilchen sedimentieren infolge der eigenen Schwere aus der Luft aus),
– Zentrifugalkraft (der Luft-



4 Prinzipskizze des Elektrofilters. Die Wolframdrähte stehen unter einer Spannung bis zu 14 000 V. Die umgebende Luft wird ionisiert, und die dabei entstehenden positiven Ionen lagern sich an den Staubteilchen an und laden sie ebenfalls positiv auf. Die Abscheidezone besteht aus großflächigen Kondensatoren, an deren negativ geladenen Staub-Sammelplatten die Abscheidung erfolgt. Rauchpartikelchen, Ruß und Bakterien können so zuverlässig abgeschieden werden.

strom wird durch eine gekrümmte Bahn geleitet, wobei die Staubteilchen durch die Zentrifugalkraft an eine abscheidende Oberfläche geschleudert und dort festgehalten werden),

– Sperreffekt (die Staubteilchen folgen dem Luftstrom in ein Filtermedium, kommen mit diesem wegen der großen Ausdehnung in Berührung und werden in ihm abgeschieden),

– Diffusion (kleinste Staubpartikel unterliegen der Brownschen Bewegung, d. h. sie unterliegen bereits den Bewegungsgesetzen der Gasmoleküle und und vollführen unter diesem Einfluß laufend unregelmäßige Zick-Zack-Bewegungen, und werden hierdurch an eine Abscheidungsoberfläche getragen und festgehalten),

– Elektrische Kraft (die Staubteilchen werden unipolar aufgeladen und in einem genügend hohen elektrischen Feld abgeschieden),

– Siebwirkung (die Staubteilchen sind größer als die Poren des Filters und bleiben hängen),

– Schallwirkung (durch Schalleinwirkung lassen sich Staub-Gasgemische trennen. Dieser Effekt ist technisch im allgemeinen noch nicht anwendbar).

Filterarten

In den folgenden Ausführungen ist nur ein Teil der gebräuchlichsten Filterarten beschrieben, die in der DDR, im VEB Luftfiltertechnik Wurzen, gefertigt werden. Zunächst die Filterarten für die Grobfiltration.

Grobfilter haben die Aufgabe, Stäube in der Größenordnung von etwa 20 µm ... 10 µm abzuscheiden. Hierzu zählen ölbenetzte Metallfilter und Trockenschichtfilter mit Grobfasermatten. Das Filtermedium selbst besteht aus Streckmetall, Metallgestrick, Raschigringen[1], Glaswolle oder speziell ausgebildeten Metallprofilen. Die ölbenetzten Metallfilter arbeiten auf dem Prinzip der Staubausschleuderung durch Massenkräfte infolge häufiger Luftbahnänderungen. Es gibt hier Gehäusefilter mit Streckmetallplatten und selbstreinigende Umlauffilter (Abb. 1a u. b).

Feinfilter dagegen haben die Aufgabe, Stäube zwischen 10 µm und 1 µm abzuscheiden. Als Filtermedium verwendet man feinfasrige Trockenschichtplatten mit Faserdurchmessern von 3 µm ... 200 µm. Zum Einsatz kommen synthetische und natürliche Fasern. Tierhaare haben zum Beispiel einen Durchmesser von 100 µm ... 200 µm, Dederon 20 µm ... 60 µm, Glasfasern 3 µm ... 15 µm, wobei synthetische Fasern je nach Herstellungsverfahren in der Dicke variieren. Die meisten Feinfiltermedien sind infolge der feinen Struktur und der Feinheit der Stäube nicht oder nur in sehr geringem Maße regenerierbar. Es gibt hier Gehäusefilter mit Synthesefasermaterial (Abb. S. 810) und Rollbandfilter (Abb. 2).

Feinstfilter haben die Aufgabe, Stäube unter 1 µm abzuscheiden. Diese Abscheideleistung wird mit

– Synthesefasermaterial geeigneter Schichtdicke und Faserstruktur,

– Feinstfilterpapieren (Glasfaserkarton oder Blauasbestkarton) und

– Elektrischen Feldern

erreicht.

Im Einsatz sind Taschen-, Schwebstoff- und Elektrofilter (Abb. 3 u. 4).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß Staub sehr gesundheitsgefährdend ist und große ökonomische und kulturelle Werte vernichtet. Aus den genannten Fakten wird deutlich, daß einerseits die Staubbekämpfung dringend notwendig ist und daß andererseits viele technische Möglichkeiten dazu bestehen und auch genutzt werden. Der einzige Spezialbetrieb für Luftfilter in der DDR, der VEB Luftfiltertechnik Wurzen, wird durch seine reichhaltige Palette von Erzeugnissen auch im Ausland sehr geschätzt.

[1] Raschigringe: kleine Rohrstücke, die, regellos in einen engen Raum geschüttet, eine große Oberfläche bieten.

Sind Ideen

Bemerkungen zu einem notwendigen Buch



Fünf-Mark-Stücke besitzen Seltenheitswert. Noch seltener ist das schmale rote Bändchen mit dem Titel „Ideen muß man haben" von Prof. Dr. Werner Gilde und Dipl. jur. Claus-Dieter Starke vom Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR.
Es erschien stillschweigend und war mancherorts für 3,80 M zu haben. Über und unter die Ladentische der Buchhandlungen gingen ganze 5000 Stück, so hoch war nämlich die erste Auflage[1]. Das Zehnfache wäre wünschenswert gewesen. Fehlte dem Urania-Verlag die Idee oder ...?
In dem klugen, notwendigen, kurzweiligen Buch vertreten die beiden Verfasser die Meinung:

„Man kann aus den seltsamsten Ideen Nutzen ziehen."
„Ideen liegen auf allen Wegen."
„Besser drei verrückte Ideen, als gar keine."

Bereits im ersten Kapitel beginnen sie mit der Beweisführung ihrer Axiome. Sie experimentieren mit der Statistik und fragen, wenn jeder der 7,5 Millionen Berufstätigen der DDR jährlich eine verwertbare Idee hätte, sei es nun eine patentfähige Erfindung, ein Neuerervorschlag oder aber ein Baustein zur Prognose bis 1985, wieviel Arbeitsstunden und wieviel Material könnten dann eingespart werden, wieviel neuartige Maschinen und Verfahren würden Wirklichkeit?
„In der Praxis", heißt es, „kommen jedoch jährlich keine 7,5 Millionen Vorschläge zusammen. Heißt das, daß ein großer Teil der Menschen keine Ideen hat? Sicher nicht! Vielmehr sind unsere Technologien der Ideenfindung, der Ideenspeicherung und der Ideenauswertung unvollkommen. Außerdem sind sie den meisten Menschen unbekannt. Daher versucht man in vielen Betrieben und Dienststellen, diese Probleme auch heute noch ohne geeignete ‚Technologie' wie zu Großvaters Zeiten zu lösen."
Machen wir ein Rechenexempel, wenn 7,5 Millionen Neuerungen eingereicht würden, dann wären ...
Doch zuerst einige Prämissen:
1969 reichte jeder siebente in der sozialistischen Wirtschaft Beschäftigte einen Neuerervorschlag ein. Insgesamt waren das 645 000.
1969 betrug der Nutzen aus den verwerteten Neuerungen 2 100 000 000 Mark (sprich 2,1 Milliarden).
... dann wäre also (siehe oben) ein Nutzen von

$$\frac{7\,500\,000 \text{ Vorschläge}}{645\,000 \text{ Vorschläge } 1969} \times 2\,100\,000\,000 \text{ Mark} = 24\,400\,000\,000 \text{ Mark}$$

zu erwarten.
Kein Wenn und Aber, keine Einwände gegen die phantastische

[1] Wie wir noch nach Redaktionsschluß erfuhren, soll, wenn Sie unser Heft in Händen halten, bereits die zweite Auflage des Buches erschienen sein. Auch wird bei Ihrem Zeitschriftenhändler das Traktat als broschierter Sonderdruck zu haben sein.







Summe! Eine Größenordnung, über die nachzudenken lohnt. Anmerkung für Pessimisten: Dividieren Sie die Summe durch 5, dann verbleiben immer noch 4 880 000 000 Mark. Ein Betrag, der den Gesamtinvestitionen der chemischen Industrie, des Industriebereiches Elektrotechnik, Elektronik, Gerätebau und der Textilindustrie der DDR für 1969 entspricht. „Phantasie ist Pflicht", wenn man über Ideen spricht und schreibt... wer hier anders denkt, der denkt bestimmt verkehrt. Es war einmal vor vielen, vielen Jahren, da gab es vereinzelt noch Direktoren, Amtsvorsteher, Abteilungsleiter, Obermeister .... (für Ergänzungen freigehalten), die sagten sich, neue Ideen sind überhaupt meist unlogisch, also Vorsicht, denn...

In unserem Betrieb läßt sich das nicht machen.
Für die Automatisierung ist unsere Fertigung völlig ungeeignet, überlegen Sie doch die vielen kleinen Serien.
Ja, theoretisch geht das vielleicht, aber praktisch nicht, wir machen das seit 38 Jahren so.
Plastwerkstoffe sind sicher gut, für unsere Erzeugnisse lassen sie sich aber nicht verwenden.
Glauben Sie nicht, wenn das möglich wäre, was Sie vorschlagen, dann wäre bei uns noch niemand darauf gekommen? ....
(Auch hier für Ergänzungen freigehalten)

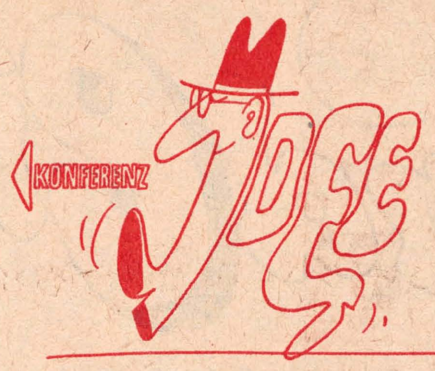
Und so starben Ideen bei den Hindernisläufen über die Hürden und Barrieren der Vorurteile. Manche Idee trug man schon zu Grabe, bevor sie recht das Licht der Welt erblickt hatte.

„Neue Ideen erscheinen anfangs oft unlogisch", behaupten die Buchautoren und brechen eine Lanze für ihre Schlußfolgerung „Ideen muß man fördern".

Wie aber kommt man zu Ideen? So eine unlogische Frage, natürlich durch Denken, durch Überlegen.

Wo kommt man zu Ideen? In der Badewanne fand Archimedes ein physikalisches Gesetz, Kekulé fand in einem Londoner Omnibus die Benzolformel und Ingenieur Mauersberger das Malimo-Verfahren, als er seiner Frau beim Nähen zusah. Kurzum, man beschäftigt sich mit einem Problem und kommt der Lösung scheinbar nicht näher. Die Gedanken werden in den Nervenzellen des Gehirns gespeichert, und ein zufälliges, mit der Sache nicht zusammenhängendes Ereignis bringt dann den Einfall; denn unser Gehirn speichert nicht nur unsere Gedanken, es verarbeitet sie auch.

Wer vieles bringt, wird manchen etwas bringen,







ist das Leitmotiv des Buches, auf diese Weise schütten die Verfasser ein Füllhorn von „Ideen" über die Ideenfindung aus. Und jedermann muß schließlich merken, Ideen kann man am besten mit Methode finden. Zum Nonplusultra wird die Ideenkonferenz, als Möglichkeit der kollektiven Ideenfindung, herausgestellt. Wen das Wort Konferenz schreckt, weil es ihn an Mammutsitzungen erinnert, dem sei verraten:

Ideenkonferenzen dauern 15 bis 30 Minuten.
Ideenkonferenzen sind keine Massenversammlungen, es nehmen mindestens vier, höchstens zwölf Personen teil.
Ideenkonferenzen fordern von den Teilnehmern Problemkenntnis. (Soll ein neues Waschmittel entwickelt werden, dann verfügen nicht nur Chemiker über Problemkenntnis, sondern auch Hausfrauen, denn sie benutzen fast täglich die verschiedensten Waschmittel!)
Ideenkonferenzen verbieten negative Kritik.

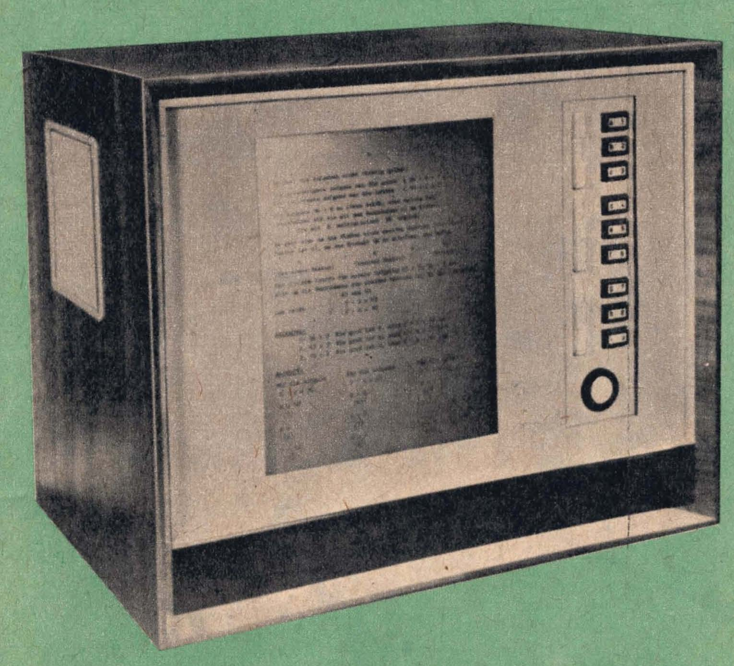
Das will erläutert sein. Stellen wir uns vor: Eine Ideenkonferenz über Senkung der Materialkosten für die Maschine S 2000.
Erste Idee: Die Teile 418, 723, 1013, 1218 nicht mehr drehen, fräsen, bohren, sondern urformen.
Zweite Idee: Die Teile 723, 1013 und 1408 aus Plaste herstellen.
Dritte Idee: Wir verfügen nicht über die Fachleute, um Plaste zu verwenden, wir können uns nur über die günstigere Metallbearbeitung unterhalten.
Einspruch des Vorsitzenden: Das ist negative Kritik. Sie ist verboten. Überlegen wir uns, welche Möglichkeiten wir für die Verwendung von Plastwerkstoffen erschließen können.
Vierte Idee: Kurzfristig Verbindung mit wissenschaftlichem Institut aufnehmen und den Einsatz von Plastwerkstoffen beraten.
Fünfte Idee: ....
Insgesamt werden zu diesem Problem 30 Ideen geäußert. Nehmen wir an, 5 sind für die Lösung des Problems brauchbar, dann bleiben nicht 25 für den Papierkorb, sondern Möglichkeiten, die der Schlüssel für die Lösung von anderen Problemen sein können, übrig. Sie gehören auf die Bank – auf die Ideenbank, dort deponiert, sind sie jederzeit abrufbereit.

Postskriptum:
Es ist ein Irrtum, zu glauben, daß nach dem Ende der Ideenkonferenz auch die Arbeit beendet ist. Sie beginnt. Ideen an sich sind nichts wert, erst verwirklicht in automatischen Anlagen, modernen Technologien und Kostensenkungen sind sie von Nutzen. Wer diese Beziehungen nicht anerkennen will, dem sei die Abhaltung einer Ideenkonferenz „Wie verwirklicht man kurzfristig Ideen" empfohlen. ... sonst bleiben auch die klügsten Ideen Windeier.

Viele Ideen wünscht
Hannes Zahn

Keine Angst vor Automaten

Moderne Technik im Lehr- und Lernprozeß



Die zunehmende Dynamik der gesellschaftlichen Entwicklung, insbesondere der rasche Wissenszuwachs, erfordern die rationelle Gestaltung der Lehr- und Lernprozesse. Die „Informationslawine" schwillt so an, daß sie für den einzelnen nicht mehr überschaubar ist. Jährlich erscheinen über vier Millionen Bücher, Berichte, Patentschriften, Dissertations- bzw. Habilitationsschriften und Zeitschriftenartikel auf wissenschaftlich-technischem Gebiet. Die Zeitabschnitte werden immer kürzer, in denen sich heute das spezielle Fachwissen verdoppelt. Jeder Werktätige muß sich mehrmals in seinem Berufsleben ein neues Fachwissen erwerben, d. h. er muß ständig lernen.

Heute ist es nicht mehr möglich, den ständig wachsenden Umfang an neuen Erkenntnissen durch eine Erhöhung der Stundenzahl oder eine Verlängerung der Studienzeit zu bewältigen. Im Gegenteil, es besteht die Tendenz, die Stundenzahl zu Gunsten des Selbststudiums einzuschränken und die Studiendauer zu verkürzen. Neue Möglichkeiten der Information des Lehrens und des Lernens müssen deshalb gefunden und eingeführt werden.

Die Anwendung des programmierten Unterrichts und der Lernautomaten kann dieser Forderung weitgehendst entsprechen. In wachsendem Maße werden im Bildungswesen technische Unterrichtsmittel eingesetzt. Das Unterrichtsfernsehen, der Schulfunk, der Unterrichtsfilm, das Diagerät, Tonbandgerät, Lesegerät und Sprachlaboratorium, Trainer und Simultananlagen, Lehr- und Lernmaschinen haben sich bereits bewährt. In der UdSSR gibt es zum Beispiel etwa 300 verschiedene Typen von Lehrmaschinen und Kommunikationsanlagen. Über 100 Typen von Lehr- und Lernmaschinen, die meisten sind „handgestrickte", gibt es in unserer Republik.

Unterrichtsmaschinen sind keine Nürnberger Trichter

Nur mit rationellen Methoden des Unterrichts und einer modernen Unterrichtstechnik sind die Lehrer noch in der Lage,

Abb. auf Seite 817
Die „Problema 3 WS" (Projektionslehrmaschine) für verzweigte Programme aus der DDR bietet Mehrwahl-Antworten an bzw. Hilfsinformationen bei falschen Antworten

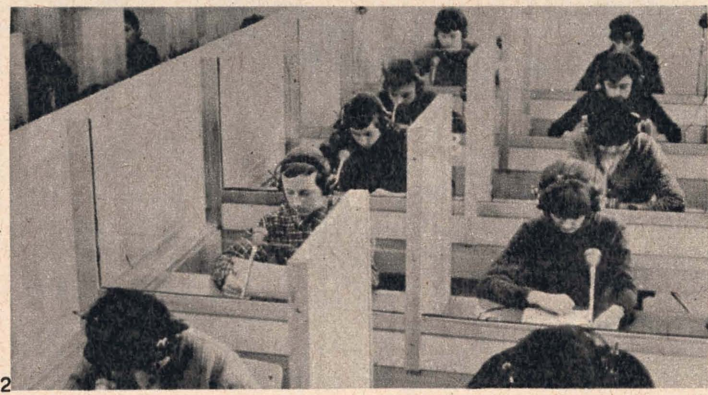
1 Die „Mitsi 2021" aus Frankreich ist eine Lehrmaschine mit Ton- und Sichtgerät. Sie wertet die Antworten aus und ermöglicht sowohl lineare als auch verzweigte Programme.

2 Die Klasse 9 R der 42. Oberschule in Leipzig beim Russischunterricht in dem modernen Fremdsprachenkabinett, das innerhalb von 18 Monaten projektiert und gebaut wurde. Mit seinen 20 Halbkabinen bietet es dem Lehrer u. a. die Möglichkeit einer wechselseitigen Sprechverbindung mit jedem einzelnen Schüler und darüberhinaus die Dialogschaltung zwischen zwei Schülern.

3 Günter Richter (Mitte) erklärt auf der III. Zentralen Leistungsschau der Studenten den Examinator „Unitest", den er als Forschungsstudent an der Berliner Humboldt-Universität innerhalb seiner Ausbildung erarbeitet hat

die umfangreichen künftigen Aufgaben zu lösen. Das bedeutet aber zugleich, daß der programmierte Unterricht und die Anwendung von Unterrichtsmaschinen den Lehrer nicht ersetzen können. Auch die neuesten pädagogischen Erkenntnisse und Unterrichtstechniken schaffen keinen Nürnberger Trichter. Auf den meisten Wissensgebieten – auch in der Naturwissenschaft und Technik – ist das Schüler–Lehrergespräch ein Wesensmerkmal der Bildung und Erziehung. Es gibt keine andere Methode, als die vermittels des Dialogs zwischen Lehrer und Schüler. Die wertvollsten Qualitäten, die vom Lehrer an den Schüler vermittelt werden, sind nicht Fakten und Theorien, sondern Geisteshaltungen und Denkweisen.

1



2

Lehr- und Lernmaschinen – von denen hier des weiteren gesprochen werden soll – sind technische Hilfsmittel, die es den Pädagogen gestatten, die Effektivität der Unterrichtstätigkeit zu erhöhen. Der Vorteil der Anwendung dieser Unterrichtsmaschinen liegt darin, daß der Unterrichtsprozeß objektiver gestaltet wird. Jeder Lernende wird gleichmäßig gefordert und damit gefördert. Jeder erhält seine Informationen und Aufgaben, die nach dem Programm entsprechend beantwortet werden müssen. Der Lernende lernt individuell nach dem ihm eigenen Arbeitstempo, und jeder ist ständig aktiv. Falsche Wege und Fehler werden registriert, teilweise korrigiert und bewertet, je nach den Möglichkeiten der Maschine. Die sofortige Kontrolle führt jeden Lernenden zu unmittelbaren Erfolgserlebnissen.
Das Lehrprogramm kann dem einzelnen oder dem Kollektiv angepaßt werden. Durch ständig wechselnde Wiederholungen wird der Lehrstoff gründlicher und dauerhafter aufgenommen. Das Programm kann schließlich beliebig oft verwendet werden.

Eine Voraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz von maschinellen Unterrichtsmitteln ist das Vorhandensein von programmierten Lehrmaterialien. Programmierte Lehr- und Lernmaschinen sind keine Wundermittel, sie können nicht mehr

Keine Angst vor Automaten


3

leisten als ihnen von Menschenhand eingegeben ist. Das setzt eine konsequente Ausnutzung aller Erkenntnisse der heutigen Psychologie und Didaktik voraus, verlangt eine gute Durchdringung des Lehrstoffes und der zu vermittelnden Kenntnisse und Fähigkeiten und eine vorausschauende Planung des Unterrichtes. Die Probleme des programmierten Unterrichtes, das zeigen die Erfahrungen, sind weniger technische als vielmehr didaktische Probleme. Bei einer richtigen Anwendung der maschinellen Unterrichtsmittel läßt sich der Wirkungsgrad der Wissensvermittlung mehr als verdreifachen.

Unter programmiertem Lernen verstehen wir die Aufteilung des Unterrichtsstoffes in logisch aufgeteilte und pädagogisch gut durchgearbeitete kleine Lehrschritte. Nach der Abarbeitung des jeweiligen Abschnittes erfolgt die Kontrollfrage, ob der Lehrabschnitt richtig erfaßt wurde. Falls ja, wird im Programm fortgeschritten, sonst werden Wiederholungen verlangt. Zur Feststellung, ob der vorhergehende Lehrschritt verstanden wurde, wird den Lernenden meist eine Auswahl zwischen einer richtigen und mehreren falschen Antworten geboten. Die Arbeit mit der Lernmaschine vollzieht sich ähnlich wie die mit programmierten Büchern.

Seit Jahren arbeiten viele Lehrer, Studenten und Klubs junger Techniker in der DDR, oft aus eigener Initiative, an der Entwicklung des programmierten Unterrichts sowie an der Entwicklung und dem Bau von Unterrichtsmaschinen. So entstanden viele Geräte im Eigenbau an den Schulen, Universitäten, bei der Nationalen Volksarmee und teilweise auch für die Qualifizierung der Werktätigen. Mit der Bildung eines „Wissenschaftlich-Methodischen Rates für Programmierung des Unterrichts im Bildungswesen" am 1. August 1969 wurde endlich ein beratendes wissenschaftliches Gremium geschaffen, welches für die planmäßige Entwicklung und Koordinierung der Forschung und Anwendung der programmierten Lehr- und Lernprozesse tätig ist.

Elektronik im Klassenzimmer

Die Anwendung von Lehrautomaten schafft die Möglichkeit, die Lehrer von zeitraubender Routinearbeit zu befreien. Von Pädagogen wird eingeschätzt, daß bei Vervollkommnung der Programmierung und der Technik, etwa ein Viertel der Unterrichtszeit an den Schulen von Lehrautomaten übernommen werden könnte. Erfahrungen bei der Qualifizierung von Erwachsenen in unserer Republik zeigen, daß bei einer guten Vorbereitung des Unterrichtsstoffes und bei einem gut abgestimmten Einsatz der vielfältigsten maschinellen Unterrichtsmittel, über 50 Prozent des Lehrstoffes mit Unterrichtsmaschinen vermittelt werden können.

Die bei uns bisher eingesetzten Unterrichtsmaschinen unterscheiden sich nach ihren Funktionen und nach ihrem Grundaufbau. Die gebräuchlichsten sind zur Zeit noch die Lektoren für die Darbietung von Kenntnissen. Sie sind meist mecha-

4 In der Fahrschule des VEB Kombinat Berliner Verkehrsbetriebe werden die Fahrschüler mit Hilfe moderner Fahrtrainer ausgebildet

5 In nur sechs Monaten entwickelte und baute ein Kollektiv der Sektion Physik der Bergakademie Freiberg einen Prüfungs- und Lehrautomaten, der in allen Wissenszweigen und Ausbildungsstufen verwendet werden kann

Fotos: ZB (3), H. B. S. Bergakademie Freiberg (1), Archiv (2)



4

nische Geräte und bestehen aus einem Gehäuse mit einem Fenster für die Erteilung der Auskunft. Das Lehrprogramm hat ein Rollenformat und ist leicht zu handhaben. Der wesentliche Vorteil des Gerätes liegt darin, daß der Lernende ausschließlich den Teil des programmierten Textes vor Augen hat, den er gerade bearbeitet. Bei vielen Geräten gibt es noch ein zweites Fenster für die Eintragung der Antwort.

Eine weitere Gruppe von Lehrmaschinen sind die Repetitoren. Sie dienen der Festigung des Stoffes durch Übung und Wiederholung bei Möglichkeiten der Eigenkontrolle. Mit Hilfe einer eingebauten Steuerelektronik wird bei einigen Gerätetypen die Richtigkeit der Entscheidungen bei Fragen sofort angezeigt.

Automaten zum Überprüfen der Kenntnisse und für die Durchführung von Prüfungen (Examina) sind die Examinatoren, die an vielen Fach- und Hochschulen schon eine breite Anwendung finden. Der bei uns bekannteste Typ ist der sowjetische Examinator K 54. Er läßt ein lineares Programm zu. Der Prüfling bekommt eine Einführung in den Stoff und dann die Kontrollfragen. Der Prüfling kann nun zwischen 3 bis 4 Auswahlantworten, die mit Kennziffern versehen sind, wählen und muß die entsprechenden Tasten drücken. Dann erfährt er, ob er richtig oder falsch geantwortet hat. Die Auswertung der Antworten und die Einschätzung des Wissens geschieht nach einem Vier-Zensurensystem.

Bei Geräten mit einem verzweigten Programm erhält der Prüfling im Falle einer falschen Antwort eine Zusatzinformation, wo die Ursache des Fehlers zu suchen ist oder die Aufforderung zum nochmaligen Studium eines bestimmten Abschnittes des Lehrstoffes.

Seien zuletzt noch die Trainer zum Ausbilden von Fertigkeiten genannt, die in der Berufsausbildung der Anlagenfahrer, in der nationalen Volksarmee und teils auch schon in der Erwachsenenqualifizierung Anwendung finden. Es gibt daneben auch Geräte, die kombiniert sind und so mehrere didaktische Funktionen zulassen. Dazu gehören Kombinationen zwischen Lektoren und Trainern, Repetitoren und Examinatoren, Lektoren und Examinatoren.

Eine immer größere Bedeutung erhalten die Kommunikationsanlagen, die teilweise schon mit modernen Rechenanlagen verbunden sind. Kommunikationsanlagen bestehen aus individuellen Schülertischen mit Automaten für die selbständige Arbeit und Vorbereitung und einem Pult mit der zentralen Anlage des Lehrers. Der Lehrer kann an dieser Anlage die Lernschritte des Schülers und die Antworten auf die Kontrollfragen verfolgen. Wenn es notwendig ist, kann er helfen. Die modernen Anlagen halten nach der Abarbeitung des Programms die Noten für jeden Schüler fest. Oft sind diese Kommunikationsanlagen mit Projektoren, Schulfernsehen, Tonbandgeräten oder anderen maschinellen Unterrichtsmitteln

Keine Angst vor Automaten



5

gekoppelt und lassen mehrere Formen der Arbeit zu. Die sowjetische Anlage „Akkord" ermöglicht zum Beispiel den Unterricht, das heißt die Wissensvermittlung, die Selbstkontrolle und Prüfungen.
Eine interessante Weiterentwicklung der heutigen Lehrmaschinen sind die „adaptiven" (anpassungsfähigen) Maschinen, wie sie heute in einigen Ländern, so in der Sowjetunion, in der ČSSR und den USA in ersten Exemplaren gebaut und getestet werden. Diese Maschinen sind so konstruiert, daß sie in der Lage sind, verschiedene Varianten für die Lösung der Aufgaben anzubieten.

Computergesteuerter Unterricht

Die bisherigen Erfahrungen bei der Anwendung von Lehr- und Lernmaschinen in der DDR und anderen Ländern sind positiv zu beurteilen. Trotz unterschiedlicher Voraussetzungen und individueller Unterschiede in den verschiedenen Bildungseinrichtungen wird die Leistungsentwicklung der Schüler und Studenten gut beurteilt. Der programmierte Unterricht fördert die Verbesserung der Lerneinstellung und -disziplin, dient der Erhöhung des Interesses und fördert vor allem bei leistungsschwächeren Schülern das Selbstvertrauen.

Der programmierte Unterricht mit Lehr- und Lernmaschinen kann noch wirkungsvoller durch die Verknüpfung mit elektronischen Rechenanlagen werden. Das einheitliche sozialistische Bildungssystem in unserer Republik ermöglicht es, die erarbeiteten Programme für einen bestimmten Unterrichtsstoff in allen gleichgearteten Klassen der Schulen oder Universitäten einzusetzen. Dadurch wird es möglich, daß die Lehr- und Lernapparate ganzer Schulen oder Universitäten an eine einzige Datenverarbeitungsanlage angeschlossen werden können.

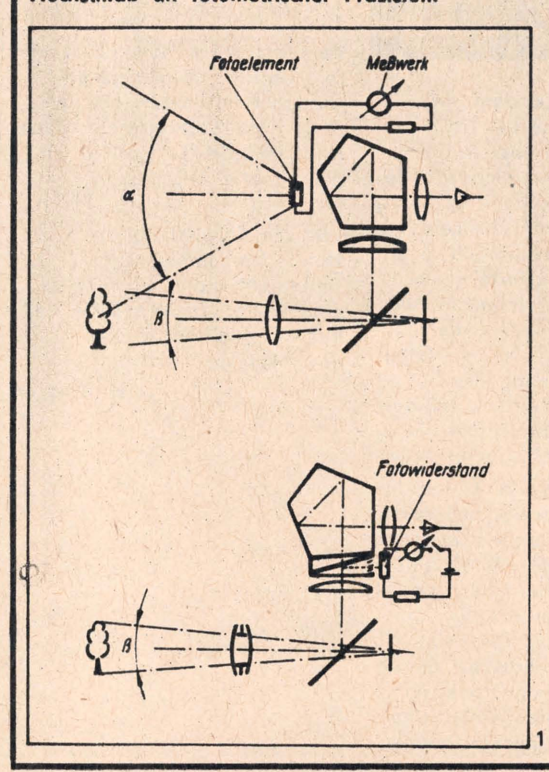
Es gibt schon Vorstellungen, wie das öffentliche Fernsprechnetz für die automatische Belehrung und Information genutzt werden kann. Es wäre möglich, einen zentralen Lehrautomaten über das öffentliche Fernsprechnetz anzuwählen und über eine entsprechende Durchwahlnummer, ähnlich dem jetzigen Kundendienst, eine Information aus den gespeicherten Programmen abzufordern. Das Videotelefon würde diese Möglichkeit noch durch die visuelle Information erweitern.

Wie die Entwicklung der Unterrichtsmaschinen auch weitergeht, sicher ist, daß sie eine immer größere Rolle bei der Rationalisierung des Unterrichts spielen werden.

H. Kroczeck

der Weg durch den Strah

Die Elbestadt Dresden, in der seit über hundert Jahren fotografische Aufnahmegeräte hergestellt werden, ist auch mit der Geschichte der Fotografie eng verbunden. Hier wurde in den 30er Jahren die Kine-EXAKTA, die erste einäugige Kleinbild-Spiegelreflexkamera der Welt, entwickelt und 1947 die erste Spiegelreflex mit Umkehrprisma gebaut, die sich als völlig neuer Kameratyp den Weltmarkt eroberte. In diesem größten europäischen Industriezentrum für Spiegelreflexkameras erschien vor fünf Jahren mit der PRAKTICAmat die erste deutsche Kleinbild-Spiegelreflexkamera mit Licht-Innenmessung. Dieses neuartige System der Innenmessung in Verbindung mit der Belichtungsautomatik gewährleistet ein Höchstmaß an fotometrischer Präzision.



1

Nur messen, was gebraucht wird

Die bisher gebräuchlichste Methode der Belichtungsbestimmung ist die Objektmessung vom Kamerastandpunkt aus in Richtung auf den Aufnahmegegenstand. Dabei wird das vom Objekt zurückgestrahlte Licht mit Hilfe eines Fotoelementes gemessen. Der fotoelektrische Handbelichtungsmesser gestattet mit Vorsatzstreuscheibe außerdem die sogenannte direkte Lichtmessung, bei der in umgekehrter Richtung – also vom Aufnahmegegenstand aus zur Kamera hin – gemessen wird. Dieses Verfahren wendet man besonders in solchen Fällen an, in denen zwischen dem bildwichtigen Aufnahmegegenstand und dessen Umgebung starke Hell-Dunkel-Kontraste herrschen. Schließlich gibt es noch die Nahmessung. Dabei geht man mit dem Belichtungsmesser näher an das Motiv heran und mißt nur den kleineren Ausschnitt, den beispielsweise ein langbrennweitiges Objektiv erfaßt oder (bei Verwendung von Normal- und Weitwinkelobjektiven) bildwichtige Einzelheiten, wobei man sich weniger um die Lichtverhältnisse der Umgebung kümmert.

An die Stelle dieser Methoden der Außenmessung, die für eine exakte Belichtungsbestimmung manche Wünsche offenlassen, trat bei der PRAKTICAmat das völlig neue Prinzip der Innenmessung. Bei dieser modernsten Methode der Belichtungsmessung wird das Licht, dessen Intensität die Einstellung von Blende und Zeit bestimmt, im Abbildungsstrahlengang des Aufnahmeobjektivs, das heißt im Innern der Kamera, bei Aufnahmeblende gemessen (Abb. 1 und 2).

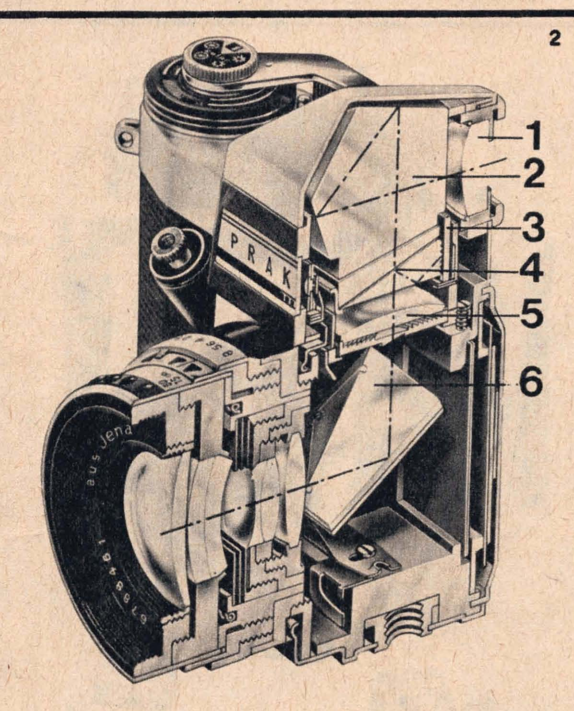
Fotowiderstand und Strahlenteiler

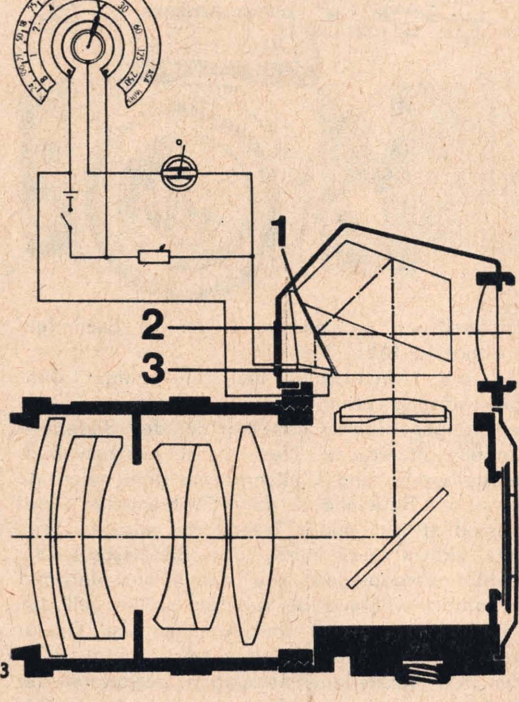
Der Lichtempfänger ist gegenüber der Außenmessung kein Fotoelement mehr, sondern ein Halbleiter-Bauelement: ein Großflächen-Fotowiderstand, der im wesentlichen aus Kadmiumsulfid (CdS) besteht. Unterschiedliche Lichtstärke ändert seine Leitfähigkeit. Als Energiequelle dient ein nur etwa knopfgroßes Quecksilberoxid-Element, das eine Mindestlebensdauer von etwa zwei Jahren hat. Den Fotostrom zeigt ein Dreh-

PENTACON-Kameras mit Innenmessung

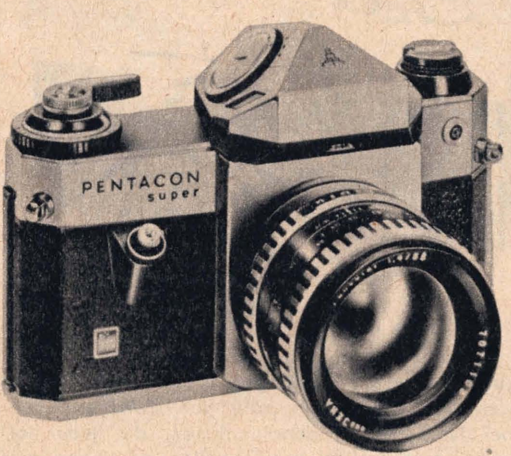
lenteiler

2





3



4

1 Schematische Darstellung von Außenmessung (oben) und Innenmessung. Das Beispiel Außenmessung zeigt, wie völlig außerhalb des Bildwinkels liegende Objekte (zum Beispiel die Himmelsfläche) in das Meßergebnis miteinbezogen werden.

2 Strahlengang in der PRAKTICAmat
1 – Okularlinse, 2 – Umkehrprisma, 3 – Fotowiderstand,
4 – Strahlenteiler, 5 – Bildeinstellsystem,
6 – Rückkehrspiegel

3 Strahlengang in der PRAKTICA super TL mit Schaltschema der spannungsunabhängigen Brückenschaltung
1 – Strahlenteiler, 2 – Lichtkonzentrator,
3 – Fotowiderstand

4 PENTACON super mit Metallamellen-Schlitzverschluß 10 s . . . $^{1}/_{2000}$ s und B. Blitzsynchronisation bis $^{1}/_{125}$ s. Sichtbar im Sucher: Meßwerkzeiger, Blendenzahl, Belichtungszeit, Bereitschaftsanzeiger. Einzige Kamera mit ansetzbarer 17-m-Kassette und Motoraufzug mit Fernauslösung.

5 PRAKTICA super TL mit Schlitzverschluß von 1 s ... 1/500 s und B. PL-Filmeinlegeautomatik.

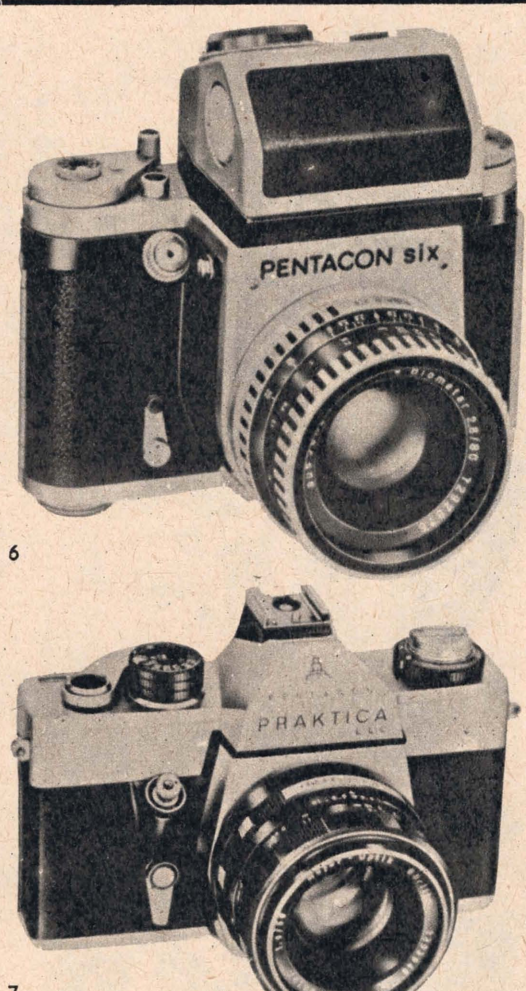
6 PENTACON six (Format 6 cm × 6 cm) mit aufgesetztem TTL-Prisma. Schlitzverschluß mit 1 s ... 1/1000 s und B, Rollfilme mit 12 und 24 Aufnahmen.

7 PENTACON PRAKTICA LLC mit Schlitzverschluß 1 s ... 1/1000 s und Blitzsynchronisation bis 1/125 s. Blitzsteckverbindung mit eingebautem Mittelkontakt.

8 RTL 1000, die EXAKTA mit neuem Gesicht. Der aufgesetzte TTL-Aufsatz (mit Sucher) ist gegen Prismensucher oder Lichtschacht austauschbar. Belichtungszeiten 8 s ... 1/1000 s, B und T. Blitzsynchronisation bis 1/125 s. Objektivanpassung auch für Objektive vorhergehender EXAKTA-Typen.



5



6

7

spulmeßwerk an, dessen Zeiger im Sucherfeld sichtbar ist (Abb. 1 u. 3).
Da die Lichtmessung bei gleichzeitiger Bildbeobachtung erfolgen muß, konnte der Lichtempfänger nicht unmittelbar in der Bildebene angebracht werden. Deshalb ist zwischen Bildeinstellsystem und Umkehrprisma eine neuartige optische Baueinheit, der Strahlenteiler, eingeschaltet. An seiner Trennfläche wird ein Teil des Lichtes, das durch das Bildeinstellsystem geht, ausgespiegelt und dem Fotowiderstand zugeführt, während der weitaus größte Teil den üblichen Weg durch Umkehrprisma und Okular zum Auge des Fotografen nimmt.
Die PENTACON-Innenmessung ist Bestandteil der Belichtungsautomatik. Je nach Gestaltungswünschen können Blendenzahl und Belichtungszeit frei gewählt und damit optimal angepaßt werden. Es ist nur erforderlich, eine dieser beiden Größen bei gleichzeitigem Drücken der Meßtaste zu verstellen, bis der im Sucherbild sichtbare Meßwerkzeiger auf die feste Einstellmarke einspielt. Dann ist in jedem Falle eine genaue Belichtung garantiert.

Ohne Umrechnungen und Tabellen

Bei der Innenmessung, die erst von der Helligkeit des vom Objektiv entworfenen Bildes und nicht von der des Aufnahmegegenstandes direkt ausgeht, stimmen Meßwinkel und Aufnahmewinkel (Bildwinkel) in allen Fällen hundertprozentig überein (Abb. 1). Einflußgrößen auf die Belichtung, wie sie bei der Außenmessung gesondert zu beachten sind, fallen völlig fort. Das betrifft zum Beispiel die Verlängerungsfaktoren bei Verwendung von Filtern oder von Zwischenringen bei Nah- und Lupenaufnahmen, die jedesmal mühsam mit Hilfe von Tabellen oder anderen Rechenhilfen ermittelt und als Korrekturwerte von



8

Blendenzahl oder Belichtungszeit eingestellt werden müssen. Auch der Bildwinkel des jeweils verwendeten Objektivs wird berücksichtigt.

Die Nachfolger

Der zweite Spiegelreflex-Kameratyp mit Innenmessung durch Strahlenteiler und Großflächenfotowiderstand war die PENTACON super. Auch bei ihr wird das durch das Aufnahmeobjektiv und über den Reflexspiegel geleitete Licht für das gesamte Sucherbild gemessen. Das alles geschieht aber bei vollgeöffneter Blende. Das Sucherbild ist also stets „sonnenhell" und zeigt während der Lichtmessung alle Einzelheiten des Motivs im vollen Licht.

Die Baureihe wurde dann durch die PRAKTICA super TL um ein weiteres Modell bereichert. Die Konstrukteure haben jedoch, ausgehend von ihren bisher gewonnenen Erfahrungen, den Strahlenteiler konstruktiv verändert und an anderer Stelle in der Kamera angeordnet. Die bildaufrichtende Fläche des Penta-Umkehrprismas ist teilverspiegelt, und einen Teil des Lichts aus dem Sucherstrahlengang führt dieser Strahlenteiler einem neuartigen Plastekörper, dem Lichtkonzentrator zu, der das Licht konzentriert einem Fotowiderstand zur Messung weiterleitet (Abb. 3). Das Ergebnis ist ein auf die erstaunliche untere Grenze von 1 Apostilb bei Blendenzahl 1,4 erweiterter Meßbereich, d. h. selbst bei Kerzenschein lassen sich mit der PRAKTICA super TL durch wenige Handgriffe die Belichtungsverhältnisse exakt bestimmen.

Nach dem System der Innenmessung arbeitet auch der für die 6 × 6-Spiegelreflexkamera PENTACON six als absolute Neuheit entwickelte TTL-Prismenaufsatz. Diese Innenmeßeinrichtung, die damit erstmalig für eine Kamera des Mittelformats zur Verfügung steht, läßt sich anstelle des normalen Sucherprismas oder des Lichtschachts auf die Kamera aufsetzen. Es kann mit Offen- oder Arbeitsblende teilintegral gemessen werden, wobei das Meßfeld im Sucher gekennzeichnet ist. Die Spiegelreflex-Kleinbildkamera EXAKTA RTL 1000 verfügt ebenfalls neben dem Lichtschacht- und dem Prismeneinsatz über einen neuen, mit dem Belichtungszeit-Einstellknopf gekuppelten TTL-Prismeneinsatz.

Ganz neu: Blendenelektrik

Die neueste Kamera dieser Art ist die seit 1969 existierende PENTACON PRAKTICA LLC. Bei ihr sind Elektrik, Mechanik und Optik kombiniert. Erstmalig werden die Blendenwerte vom Objektiv elektrisch in die Recheneinrichtung der Kamera übertragen. Weil das trägheitslos und reibungsfrei erfolgt, sind Fehlereinflüsse mechanischer Bauelemente ausgeschlossen. Auch bei dieser Kleinbildkamera wird die objektgerechte Teilintegralmessung durch Strahlenteiler und Lichtkonzentrator bei Offenblende vorgenommen, so daß das außerordentlich helle Sucherbild immer bestehen bleibt. Nur die bildwichtigen Details sind Grundlage des Meßergebnisses, während die die Lichtmessung verfälschenden Randzonen fotometrisch unterbewertet werden .

Die TTL-Bauelemente vom Kombinat VEB PENTACON Dresden, wie Strahlenteiler und Lichtkonzentrator, bilden somit die konstruktive Grundlage einer einmalig exakten Meßmethode.

Karl Heinz Saumsiegel

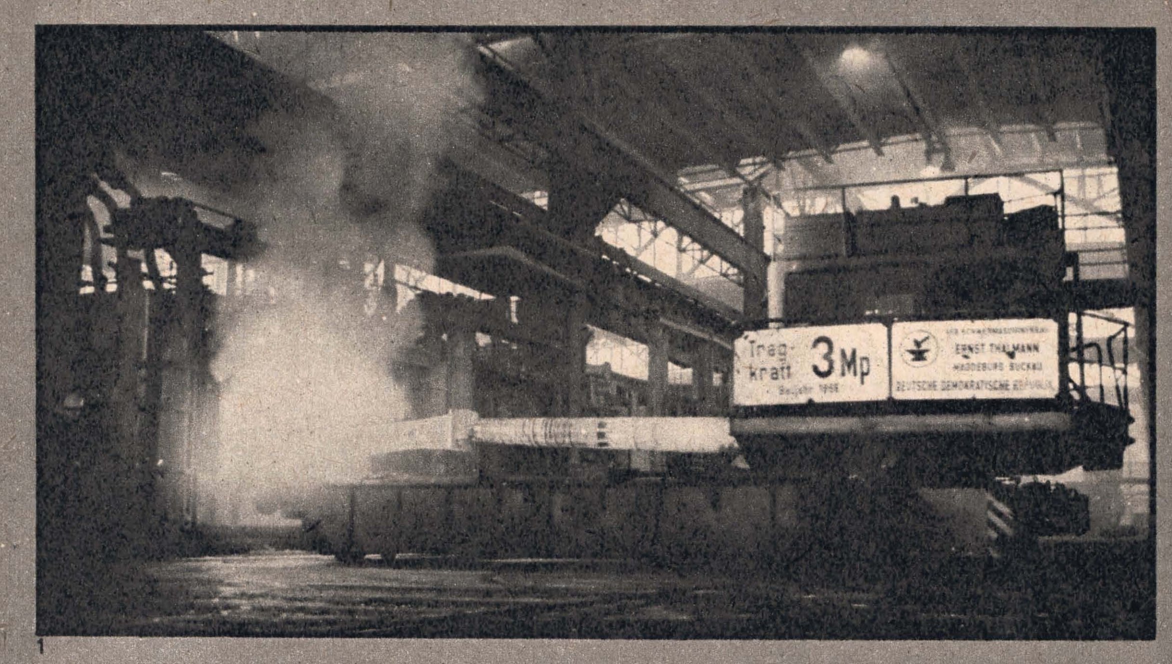
Starts und Startversuche künstlicher Erdsatelliten des Jahres 1970

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 318 1970-01 A	9. 1. UdSSR 9 h 25 min	L 21. 1.	— — 5 m? 2 m?	65,0 89,3	207 295	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
An- onymus 1970-02 A	14. 1. USA 18 h 45 min	L oder V 1. 2.	Zylinder 3000? 8 m? 1,5 m	109,96 89,69	134 383	Militärischer Geheimsatellit
Intelsat- 3 F 1970-03 A	15. 1. USA 0 h 15 min	in der Bahn	Zylinder 137 1,04 m 1,42 m	0,28 1436,5	35 779 35 803	Aktiver Nachrichtensatellit. Der 6. Typ von Intelsat-3 erreichte geostationäre Bahn über dem Atlantik
Kosmos 319 1970-04 A	15. 1. UdSSR 13 h 40 min	in der Bahn?	— — 1,8 m 1,2 m	82,0 102,0	209 1 537	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 320 1970-05 A	16. 1. UdSSR 11 h 05 min	V 10. 2.	— — 1,8 m 1,2 m	48,5 90,0	240 342	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 321 1970-06 A	20. 1. UdSSR 20 h 35 min	V 23. 3.	— — 1,8 m 1,2 m	71,0 92,0	280 507	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 322 1970-07 A	21. 1. UdSSR 12 h 00 min	L 29. 1.	— — 5 m? 2 m?	65,4 89,7	200 337	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
ITOS-1 1970-08 A	23. 1. USA 11 h 35 min	in der Bahn	Kasten mit 3 Solarzellen 309 1,02 m 1,22 m	101,99 115,1	1 432 1 478	Verbesserter Tiroswettersatelli liefert Tag- und Nacht- aufnahmen und Strahlungs- meßwerte der Erde
OSCAR 1970-08 B	23. 1. USA 11 h 35 min	in der Bahn	Rechteckiger Kasten 18 0,6 m × 0,4 m × 0,2 m	101,96 115,1	1 434 1 482	OSCAR ist ein als Subsatelli mitgeführter Funkamateur- satellit
Sert-2 1970-09 A	4. 2. USA 2 h 55 min	in der Bahn	Zylinder mit zwei Solarzellenflächen 7,6 m 1,52 m	99,13 105,15	995 1 025	Satellit mit zwei Ionen- triebwerken zur Erprobung dieser Antriebsart. Stromversorgung durch Solarzellenflächen.
Kosmos 323 1970-10 A	10. 2. UdSSR 12 h 00 min	L 18. 2.	— — 5 m? 2 m?	65,4 89,7	206 333	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Oksumi-1 1970-11 A	11. 2. Japan 4 h 20 min	in der Bahn	Zylinder 38 (Nutzmasse 12) 1 m 0,48 m	31,07 144,20	339 5 138	Testsatellit, Sendeanlage hat nur wenige Umläufe funktioniert. 3 Fehlstarts gingen voraus.
— 1970-12 A	11. 2. USA 8 h 40 min	in der Bahn	Zylinder 150? — —	98,9 101,39	773 874	Militärischer Geheimsatellit
Molnija 1 N 1970-13 A	19. 2. UdSSR 19 h 00 min	in der Bahn	Zylinder u. 6 Solarzellenflächen — 3,4 m 1,6 m	65,3 11,43	487 39 175	Der 13. Satellit dieser Serie, die im Orbita-System für mehr als 25 Bodenstationen als aktive Nachrichten- und Fernsehrelaissatelliten dienen.
Kosmos 324 1970-14 A	27. 2. UdSSR 17 h 30 min	in der Bahn?	— — 1,8 m 1,2 m	71,0 92,0	283 492	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 325 1970-15 A	4. 3. UdSSR 12 h 15 min	L 12. 3.	— — 5 m? 2 m?	65,4 89,8	207 348	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
— 1970-16 A	4. 3. USA 22 h 20 min	L oder V 26. 3.	Zylinder 2000? 8 m 1,5 m	88,1 88,7	167 257	Militärischer Geheimsatellit
DIAL/ WIKA 1970-17 A	10. 3. Frankreich 12 h 15 min	in der Bahn	Zylinder 50 — —	5,4 104,52	436 1 522	Erster Versuchsstart mit Diamant-B-Rakete von Kironana (Franz. Guayana). Satellit wurde in Westdeutschland entwickelt.
Kosmos 326 1970-18 A	13. 3. UdSSR 7 h 55 min	L 21. 3.	— — 5 m? 2 m?	81,4 90,2	212 393	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Meteor 3 1970-19 A	17. 3. UdSSR 11 h 15 min	in der Bahn	Zylinder u. 2 Solarzellenflächen — 3 m 1,2 m	81,2 96,4	555 643	Wettersatellit, liefert Tag- und Nachtbilder sowie Strahlungsmeßwerte der Erde
Kosmos 327 1970-20 A	18. 3. UdSSR 14 h 40 min	in der Bahn	— — 1,8 m 1,2 m	71,0 95,6	279 855	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
NATO 1 1970-21 A	20. 3. USA/ NATO 23 h 45 min	in der Bahn	Zylinder 117 0,81 m 1,37 m	2,8 1401,6	34 429 35 786	Militärischer Nachrichtensatellit der NATO, von den USA entwickelt und gestartet. Kann noch nicht eingesetzt werden, Bodenstation erst 1971/72 fertig
Kosmos 328 1970-22 A	27. 3. UdSSR	L 9. 4.	— —	72,9 89,7	213 340	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

Fortsetzung folgt



1

Beinahe wäre ich vorbeigegangen – an dem Exponat „Leitfähigkeit bei Al-Leitermaterial", ausgestellt im Klubhaus der Jugend und des Sportes in Eisleben.

Aussteller: Klub Junger Techniker des Walzwerkes Hettstedt.

Anlaß: Messe der Meister von morgen des VEB Mansfeld-Kombinat „Wilhelm Pieck".

Außer einer Tafel war nur ein kleines Modell einer Freileitung zu sehen, also von den 67 gezeigten Exponaten äußerlich eines der unscheinbarsten. Doch beim Durchlesen der Kurzbeschreibung wurde mir klar, daß man sich durch Äußerlichkeiten nicht beeinflussen lassen soll. Auf der Tafel stand:

„Im Rahmen eines Forschungsauftrages wurde einem Forschungskollektiv, bestehend aus hervorragenden Neuerern und Jugendbrigaden unter Anleitung von Dr.-Ing. Rainer Langner sowie Dipl.-Phys. Helmut Guhr, Ing. Horst Mattioli und Josef Maciej die Problematik der Leitfähigkeit bei Al-Leitermaterial übertragen.

Das Forschungsthema wurde zum Jugendobjekt erklärt.

Durch die Bearbeitung dieser Problematik im Rahmen eines Forschungsthemas soll erreicht werden, die gesamte Leiterdrahtproduktion bezüglich Leitfähigkeit dem Welthöchststand anzugleichen. Die Komplexität dieser Aufgabe erforderte den komplexen Einsatz der Jugendlichen verschiedener Bereiche des Werkes. Durch die ununterbrochene Kette der Verantwortlichkeit und Bearbeitung durch Jugendliche, von der Al-Massel bis zum Fertigprodukt, wird die Ausnutzung der schöpferischen Potenzen der Arbeiterjugend gewährleistet.

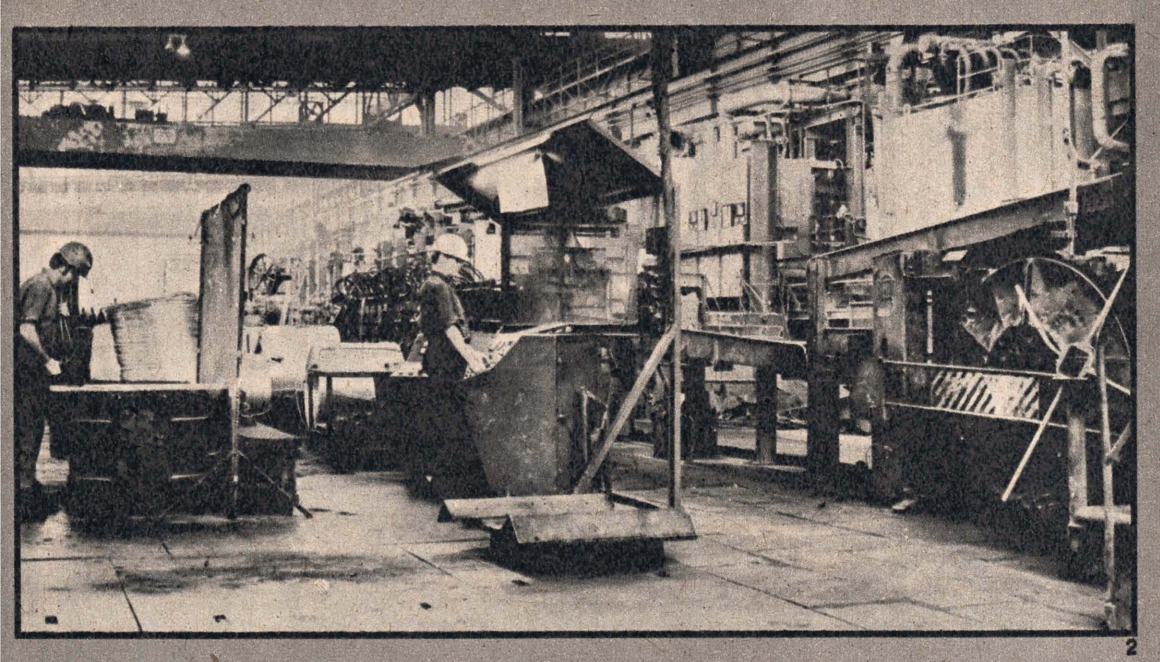
Nutzen: 2 300 000,– M"

Verständlich, daß mich dieses Exponat besonders interessierte. Ich unterhielt mich deshalb mit dem FDJ-Sekretär der Forschungsabteilung, Ing. Horst Mattioli, dem Leiter des Klubs Junger Techniker, Ing. Werner Staub, und dessen Stellvertreter, Josef Bastek.

„Wie seid ihr zu dem Thema gekommen?" war meine erste Frage.

„Die Frage der Energieeinsparung ist ein vorrangiges Problem unserer Volkswirtschaft", antwortete Horst Mattioli, „das eine Problem ist das der Einsparung beim Verbraucher selbst, das andere das des rationellen Energietransportes. Wir sind im Walzwerk Hettstedt

Wider den WIDER



2

HauptherstelIer von Al-Leitermaterial, wir decken den gesamten Bedarf unserer Volkswirtschaft an Al-Freileitungen. Bisher lagen wir mit der Leitfähigkeit unseres Leitermaterials mit 34,8 m/Ωmm² unter dem Welthöchststand, der 35,4 m/Ωmm² beträgt. Wir haben dieses Problem zunächst erst einmal in der Forschung, d. h. im Labor, bearbeitet."

„Wann habt ihr damit angefangen?"

„In diesem Rahmen vor knapp eineinhalb Jahren. Allerdings konnten wir auf vorangegangenen Einzelarbeiten aufbauen. Bevor wir ein Forschungsthema bearbeiten, wird eine Studie angefertigt, ob es ökonomisch vertretbar ist, ein derartiges Thema aufzunehmen. Bei den vorbereitenden Forschungsarbeiten sind wir auf eine technologische

1 Das zum überwiegenden Teil importierte Aluminium wird in Form von Al-Masseln in den Gasschmelzofen eingesetzt und geschmolzen. In diesem Arbeitsprozeß findet die Veredlung des Aluminiums statt, d. h. die im Aluminium enthaltenen Verunreinigungen (Titan und Vanadin), die den Leitwert erheblich verschlechtern, werden durch Zusatz geeigneter Borverbindungen als Boride aus der Schmelze ausgefällt.

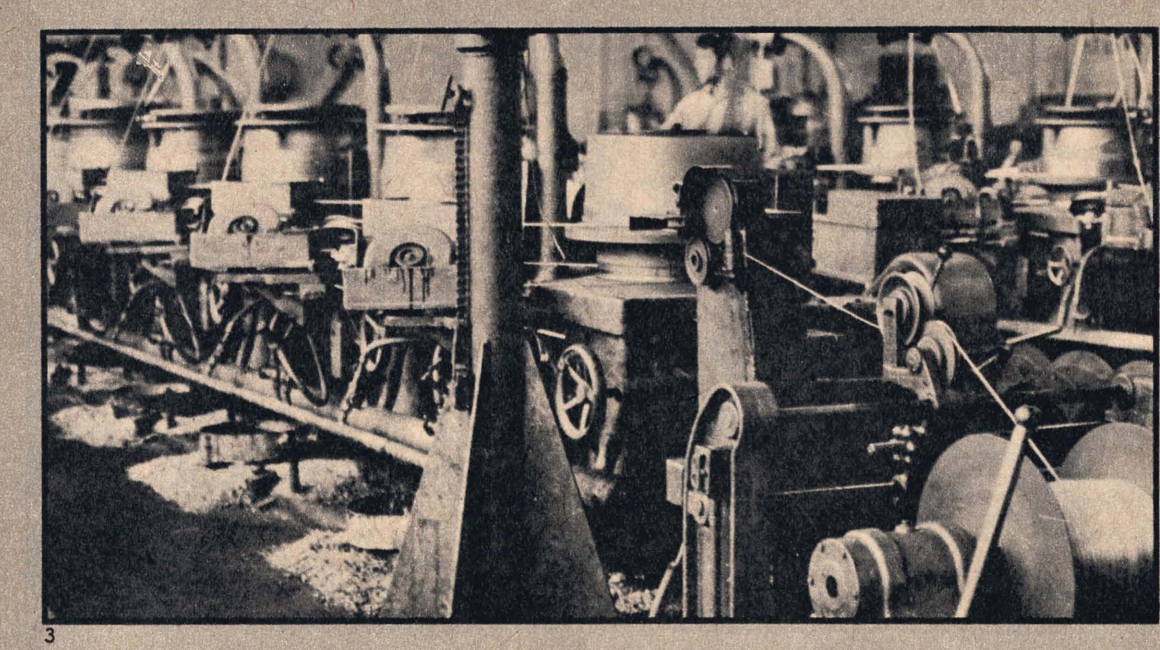
2 Aus einem Gießofen wird die Al-Schmelze über eine Properzi-Anlage im Gießwalzverfahren zu Draht vergossen und gewalzt

Variante gestoßen, die es uns ermöglicht, Aluminium in der Schmelze zu veredeln. Nun galt es, diese Erkenntnisse in die Produktion überzuleiten, insbesondere eine optimale technologische Variante zu finden."

Das Forschungskollektiv ging von der richtigen Überlegung aus, daß dieses Forschungsthema keine Ressortarbeit der Forschung selbst sein konnte, sondern daß die Produktionsabteilungen miteinbezogen werden mußten. So bot es sich eigentlich an, einmal von der Wertigkeit her und zum anderen von den zu beteiligenden Kräften, dieses Forschungsthema als Jugendobjekt zu übernehmen. Initiator war dabei die FDJ-Grundorganisation. Folgerichtig haben sich die FDJ-Sekretäre der einzelnen Abteilungen kurzgeschlossen, haben eine Konzeption erarbeitet, wie sie das Forschungsthema lösen wollen, d. h. sie haben den Versuchsablauf geplant, haben festgelegt, welcher Abteilung welche Aufgabe zukommen wird und haben die entsprechenden Jugendkollektive der Produktion und Prüfabteilung in die Arbeit mit einbezogen. Mit dieser Konzeption sind sie an die Betriebsleitung herangetreten

MMM-Spitzenexponat aus dem Mansfeld-Kombinat

STAND



3

und haben sie mit ihr abgestimmt, und dann ist ihnen das Forschungsthema als Jugendobjekt übergeben worden. Daraufhin wurden Verantwortliche benannt, die unmittelbaren Kontakt zur Forschungsabteilung hielten, so daß diese sich jederzeit mit ihren Problemen direkt an die einzelnen Kollektive wenden konnte. Die Forschungsabteilung hat die Jugendlichen in den Produktionsabteilungen nicht nur an der Lösung bestimmter Forschungsaufgaben beteiligt, sondern hat ihnen den ökonomischen Nutzen und die technischen Probleme des gesamten Forschungsthemas erläutert.

„Wir haben uns auch immer wieder beraten lassen", fügt Horst Mattioli hinzu, „um zu vermeiden, daß wir die Probleme zu sehr vom Schreibtisch aus beurteilen." Damit sind die Jugendfreunde sehr gut gefahren. Sie hatten ein großes Echo. Die Jugendlichen sahen in der Lösung dieser Aufgabe eine moralische und materielle Anerkennung ihrer Mitarbeit und sparten nicht mit Anregungen. Inzwischen wurden auch in großtechnischen Versuchen die Laborergebnisse bestätigt. Der Weltstand wurde erreicht und sogar noch überboten.

„Zielgerichtet überboten", warf Werner Staub ein, „denn wir sind nicht davon ausgegangen, daß wir 35,4 $m/\Omega mm^2$ erreichen wollen, sondern nahe an 36 $m/\Omega mm^2$ herankommen."

Ein praktisches Beispiel für das Überholen, ohne einzuholen.

Erschwerend kam für die Hettstedter noch hinzu, daß die DDR kein eigenes Aluminium-



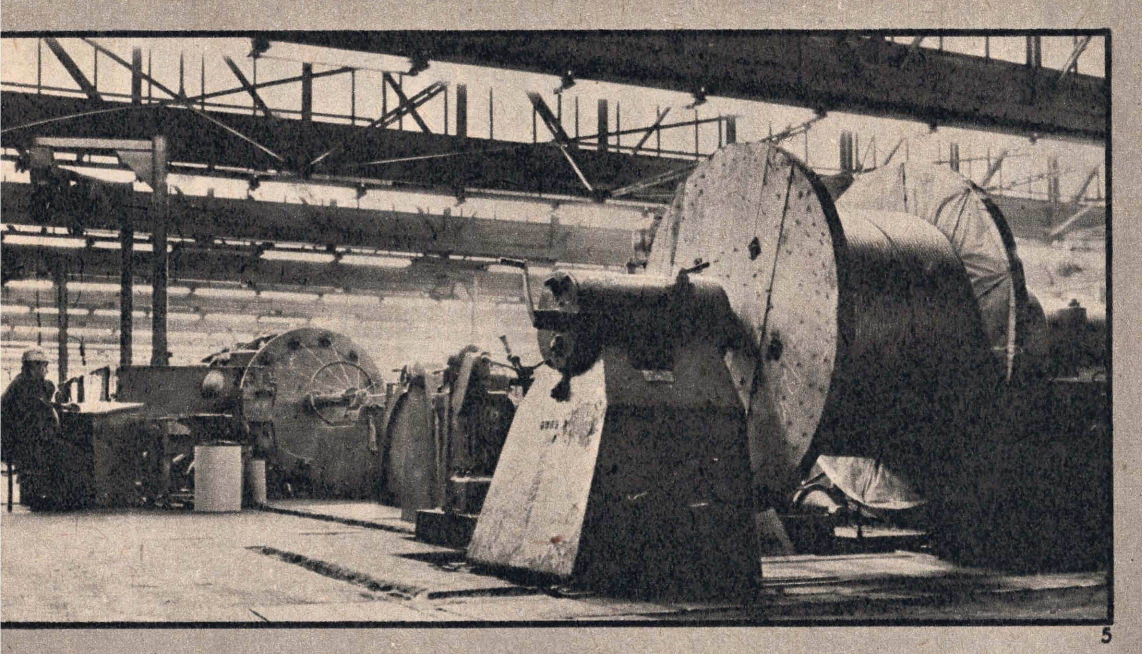
4

3 Auf einer Mehrfachzugmaschine wird der Gießwalzdraht auf seine Fertigdicke gezogen

4 Generaldirektor Prof. Dr. habil. Jentsch (rechts) läßt sich bei seinem Messerundgang von Ing. Horst Mattioli das Exponat „Leitfähigkeit bei Al-Leitermaterial" erläutern

5 Der gezogene und aufgespulte Draht wird auf der Verseilmaschine zu Al-Seilen bzw. um eine Stahlseele zu Stahl-Al-Seilen geschlagen

Fotos: Kolbe (4), Franke (1)



5

aufkommen hat. Die Länder mit eigenem Aluminiumaufkommen selektieren bereits in der Aluminiumherstellung besonders geeignete Aluminiumsorten für Leitzwecke. Die Hettstedter sind auf Importe angewiesen und müssen aus dem Material, was sie erhalten, das Leitaluminium fertigen. Früher suchten sie das geeignete Material aus den Masseln aus. Jetzt können sie das Aluminium so verwenden wie es angeliefert wird, sie erreichen in jedem Fall diese hohen Leitwerte. Auch muß man noch dazu sagen, daß dieses Leitermaterial mit dem erhöhten Gebrauchswert im Werk produziert werden wird und daß die Produktion ab 1. 1. 1971 bereits vertraglich gebunden ist.

„Ist es richtig, daß die Lösung dieses Forschungsthemas kein rein metallurgisches Problem war, also nicht nur ein Problem der Veredelung der Aluminiumschmelze?" frage ich weiter.

„Ja, das ist richtig", erklärte mir Horst Mattioli. „Nach dem Einschmelzen der Masseln wird das Aluminium in der Properzi-Anlage abgegossen, d. h., aus der schmelzflüssigen Phase wird über ein Walzgerüst Properzidraht von etwa 12 mm Durchmesser produziert. Dieses Material wird in den Drahtbetrieben weiter verarbeitet. Die Technologie der Drahtbetriebe mußte nun auf die Technologie der Fertigung des Properzidrahtes abgestimmt werden."

Bei den nachfolgenden Prozessen kann man natürlich einen Teil des Erreichten wieder zunichte machen, wenn man nicht die entsprechend abgestimmte Technologie hat. Der Draht wird ja weiter gezogen, und beim Ziehen mit hoher Geschwindigkeit erhitzt sich der Draht und das wirkt sich auf die Festigkeit und Leitfähigkeit aus. Hier mußte eine unmittelbare Abstimmung erfolgen. Es mußte also der gesamte Produktionsprozeß verfolgt werden. Deshalb auch die Kette der Verantwortung der Jugend, von der Aluminiumschmelze bis zum Fertigdraht.

„Auch hatten wir einen gewissen Vorlauf", ergänzt Josef Bastek. „Bereits im vergangenen Jahr wurden durch zwei MMM-Exponate die Probleme der Ziehdrahtkühlung und der Prüfverfahren gelöst. Diese Jugendkollektive wurden natürlich bei der Lösung des Forschungsthemas mit einbezogen."

Noch eine Frage zum Schluß: „Wie kommt es zu dem hohen ökonomischen Nutzen?"

„Durch die Steigerung der Leitfähigkeit von 34,8 $m/\Omega mm^2$ auf über 35,4 $m/\Omega mm^2$ ergibt sich ein Leistungsgewinn von 1,116 kW je Kilometer 380-V-Leitung", erklärt mir Horst Mattioli. „Der ökonomische Nutzen tritt also nicht in unserem Betrieb ein. Es ist ein rein volkswirtschaftlicher Nutzen, der auf eine Jahresproduktion unseres Werkes bezogen ist.

Ein Beweis dafür, daß auch geringe Änderungen bestimmender Ausgangsgrößen hohen ökonomischen Nutzen bringen können.

Bliebe nur noch nachzutragen, daß dieses Exponat als beste wissenschaftlich-technische Leistung mit dem Ehrenpreis des Generaldirektors ausgezeichnet wurde.

Walter Finsterbusch

4 NUMERIK

Ing. Volkmar Kunze

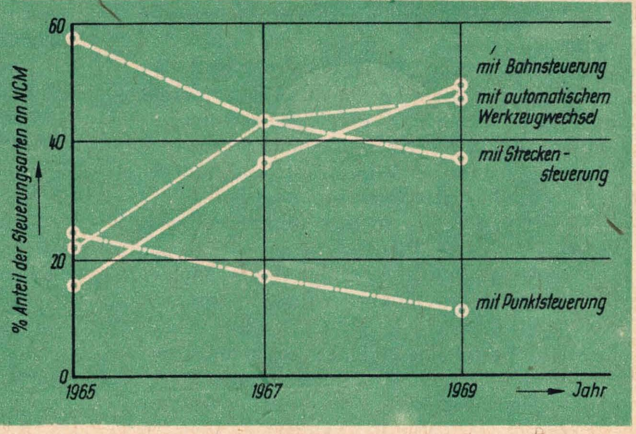
In allen hochentwickelten Industrieländern kommt es nach und nach zu einem immer stärkeren Einsatz von NCMC (numeric control machining center). Diese Bearbeitungszentren sind numerisch gesteuerte Maschinen, mit denen sich verschiedenartige, auch sehr komplizierte Werkstücke in wahlfreier Folge mit einem Minimum an Stillstandszeit (Vorbereitungs- und Abschlußzeit) bearbeiten lassen. Zur Wahrung dieses Prinzips der Flexibilität werden die verschiedensten Werkzeuge in Magazinen gespeichert und nach Bedarf automatisch abgerufen.

Stand und Tendenzen der NCMC

– numerische Steuerung sämtlicher Funktionen einschließlich des automatischen Werkzeug- und Werkstückwechsels,
– Möglichkeit der Mehrseitenbearbeitung eines Werkstückes in einer Aufspannung,
– Durchführbarkeit aller Bearbeitungsverfahren mit rotierenden Werkzeugen,
– großer Drehzahl- und Vorschubbereich zur Bearbeitung verschiedenster Werkstoffe mit optimalen Schnittbedingungen (adaptive control),
– große Kapazität der Werkzeugmagazine für verschiedenartige Werkzeuge,
– Speicherung von komplizierten Werkzeugen, z. B. Mehrspindelbohrköpfen anstelle von Einzelwerkzeugen, zur noch rationelleren Bearbeitung,
– Auslegung der Maschine für Schrupp- und Schlichtbearbeitung bezüglich Leistung und Genauigkeit,
– Ausnutzung möglichst vieler Raumachsen,
– Anwendung der Bahnsteuerung als universell zu verwendende Steuerung,
– Anwendung des Baukastenprinzips mit weitgespannter Variationsmöglichkeit,
– Numerische Verkettung von Einzel-NCM,
– Verkettung von numerisch gesteuerten Einfacheinheiten zum Zwecke der Bearbeitung mit mehreren Spindeln nach dem Transferstraßenprinzip.

Einführungsstufen

1. Stufe: Bei Einsatz nur einer Maschine und unkomplizierten Bearbeitungsaufgaben möglichst einfache NCM mit einfachen Vorbereitungszeiten.
2. Stufe: Sind für die Bearbeitung eines Teiles mehrere NCM nötig, lohnt sich die Anwendung eines NCMC (besonders dann, wenn die Teilearten häufig, mitunter stündlich, wechseln).
3. Stufe: Wieder Übergang zur NCM-Fertigung, wenn im Rahmen einer Fertigung fast ausschließlich NCM eingesetzt werden können. Diese Entflechtung der Bearbeitungsarten



9 Entwicklungstendenzen der NCM im europäischen Maßstab. Weil sich bei NCMC die Bahnsteuerung immer mehr durchsetzt, ist der Anstieg der Bahnsteuerung gleichbedeutend mit einem stärkeren Einsatz von NCMC.

Numerisch gesteuerte Bearbeitungszentren

leicht verständlich

bedeutet dann eine günstigere Gestaltung der Transport-, Spann-, Meß- und Auswahlvorgänge.

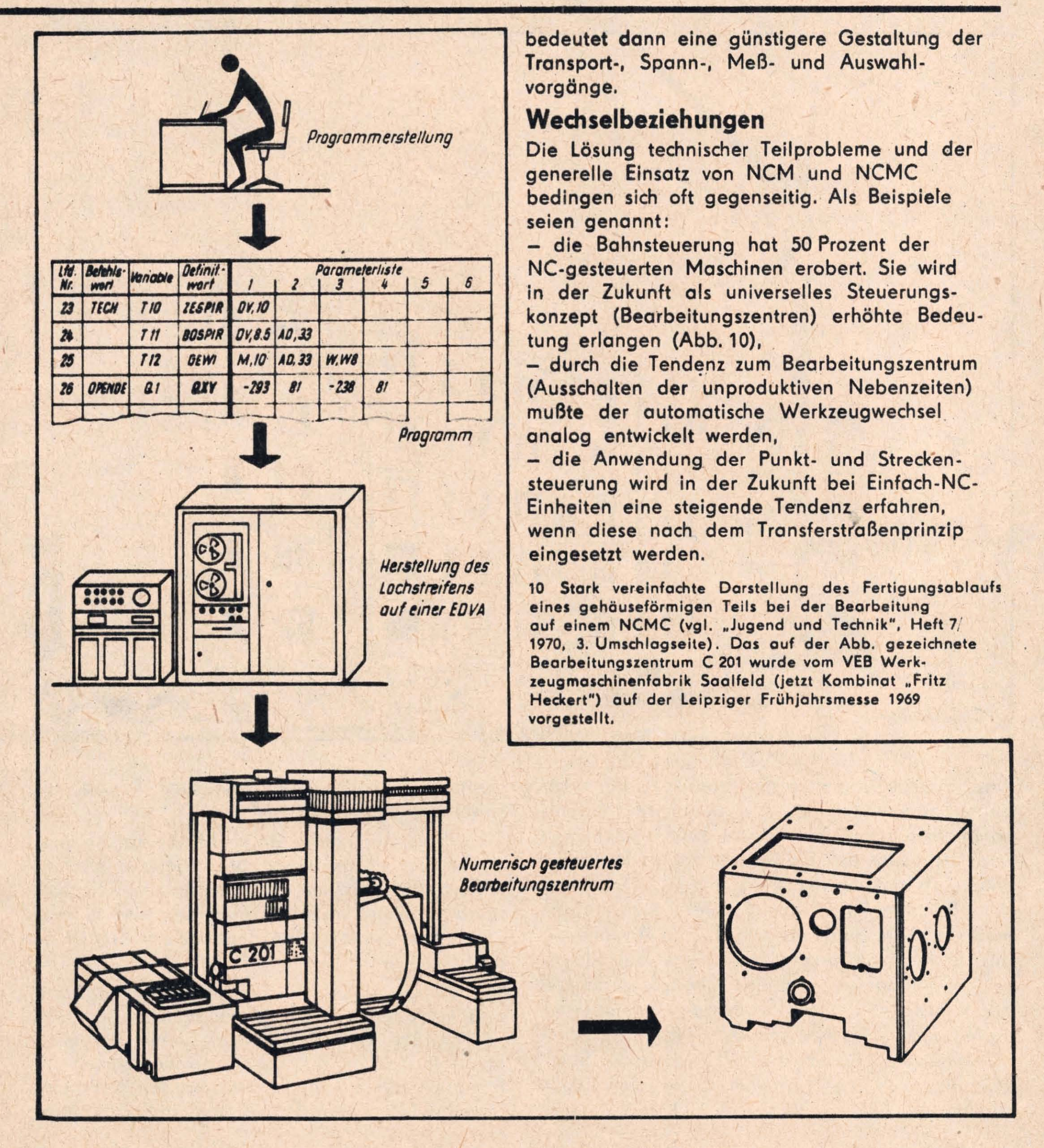
Wechselbeziehungen

Die Lösung technischer Teilprobleme und der generelle Einsatz von NCM und NCMC bedingen sich oft gegenseitig. Als Beispiele seien genannt:

– die Bahnsteuerung hat 50 Prozent der NC-gesteuerten Maschinen erobert. Sie wird in der Zukunft als universelles Steuerungskonzept (Bearbeitungszentren) erhöhte Bedeutung erlangen (Abb. 10),

– durch die Tendenz zum Bearbeitungszentrum (Ausschalten der unproduktiven Nebenzeiten) mußte der automatische Werkzeugwechsel analog entwickelt werden,

– die Anwendung der Punkt- und Streckensteuerung wird in der Zukunft bei Einfach-NC-Einheiten eine steigende Tendenz erfahren, wenn diese nach dem Transferstraßenprinzip eingesetzt werden.



Lfd. Nr.	Befehls-wort	Variable	Definit.-wort	Parameterliste 1	2	3	4	5	6
23	TECH	T 10	ZESPIR	DV, 10					
24		T 11	BOSPIR	DV, 8.5	AD, 33				
25		T 12	GEWI	M, 10	AD, 33	W, W8			
26	OPENDE	Q 1	QXY	-293	81	-238	81		

10 Stark vereinfachte Darstellung des Fertigungsablaufs eines gehäuseförmigen Teils bei der Bearbeitung auf einem NCMC (vgl. „Jugend und Technik", Heft 7/1970, 3. Umschlagseite). Das auf der Abb. gezeichnete Bearbeitungszentrum C 201 wurde vom VEB Werkzeugmaschinenfabrik Saalfeld (jetzt Kombinat „Fritz Heckert") auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1969 vorgestellt.

GIPS gibt's

Oberingenieur
Gerhard Wollweber,
Leiter der Abteilung Prognose
und Wissenschaft
im Ministerium
für Bauwesen



1

Das schnelle Wachstum der Produktivkräfte unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution stellt an die Leistungsfähigkeit und Effektivität des Bauwesens der DDR ständig höhere Anforderungen. Die planmäßige Erhöhung der Bauproduktion im Perspektivplanzeitraum wird vor allem durch die umfassende Anwendung des leichten ökonomischen Bauens bei gleichzeitiger Verlagerung weiterer Arbeitsprozesse von der Baustelle in eine moderne automatisierte Vorfertigungsindustrie erreicht. Unter leichtem ökonomischen Bauen werden optimale Stoffkombinationen bei rationell gefertigten Konstruktionen und großflächigen Umhüllungselementen verstanden, die nach dem Prinzip des Leichtbaus konstruiert sind.

Eine Grundbedingung dafür ist die rasche Entwicklung einer modernen Baumaterialienproduktion, die den wissenschaftlich-technischen Höchststand bestimmt und den qualitativ und quantitativ schnell wachsenden Bedarf der Gesellschaft abdeckt.

Die Baumaterialienindustrie der nächsten Jahre wird vor allem von der vorrangigen Entwicklung solcher Baustoffe und Bauelemente bestimmt, deren Produktion die nationalen Ressourcen an Primärrohstoffen, wie Tone, Sande, Kalkstein, Gips und Anhydrit, sowie die Industrieabpro-

Baumaterialien der DDR in den nächsten zehn Jahren (1)



2

1 Der 1969 in Dessau errichtete Experimentalbau ist das erste Beispiel der komplexen Anwendung von Gips im Wohnungsbau

2 Ästhetisch gut gestaltete Gipselemente als moderne schalldämmende Verkleidungsmaterialien im Gesellschaftsbau

dukte Asche, Schlacke und Feinsand nutzt und mit denen die breite Anwendung des leichten ökonomischen Bauens entscheidend gefördert wird.

Heute noch Stiefkind

Unsere Republik ist im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern reich an Gips- und Anhydritvorkommen. Diese Rohstoffe sind auf Grund ihrer einfachen und unkomplizierten Gewinnung, ihrer energiearmen Aufbereitung und kurzen Abbindezeiten bei der Verarbeitung außerordentlich effektive Baustoffe. Zu Unrecht werden diese Baustoffe in ihren vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten noch unterschätzt.

Auch unter Beachtung des gegenwärtig erreichten Standes der Produktion von Gipselementen in führenden Industriestaaten, wie der Sowjetunion und der VR Polen, ist abzuleiten, daß die Anwendung von Gips und Anhydrit im Perspektiv- und Prognosezeitraum auch in unserer Republik immer mehr an Bedeutung gewinnen wird.

Premiere in Schraplau

Als eines der ersten Ergebnisse der in der DDR seit 1964 konzentriert durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wurde die Herstellung von Porenanhydritsteinen im Kalkwerk Schraplau aufgenommen. Ausgangsstoff für dieses neuartige kleinformatige Wandbaumaterial ist Anhydritrohmehl, dem Anregersalze und Porenbildner beigemischt werden.

Die mit diesem neuen Erzeugnis zu erzielenden Effekte spiegelt folgender Vergleich wider: Während in den herkömmlichen Ziegelwerken mittlerer Betriebsgröße ein Arbeitszeitaufwand von

3 Herstellung von Porenanhydritsteinen (schematisch)

4 Gipsaußenwandelemente mit Plastputz (hell) im Wohnungsbau

Fotos: Heider, P. Garbe, Sommerfeld-Ziebarth

durchschnittlich 10 h ... 12 h für die Herstellung von 1000 NF-(Normalformat-)Ziegeln erreicht wird, ermöglicht die Technologie zur Produktion von Porenanhydritsteinen einen Arbeitszeitaufwand von weniger als 5 h für die gleiche Produktionsmenge.

Diese Vorteile gegenüber der traditionellen Ziegeltechnologie werden vor allen Dingen dadurch erreicht, daß arbeits- und zeitaufwendige Produktionsstufen wegfallen und dadurch der technologische Prozeß nur aus den Stufen Gewinnung und Aufbereitung, Formgebung mit anschließender Erhärtung besteht. So werden z. B. durch den Wegfall des aufwendigen Brennprozesses im Durchschnitt 350 kg Brennstoff je 1000 NF-Steine eingespart.

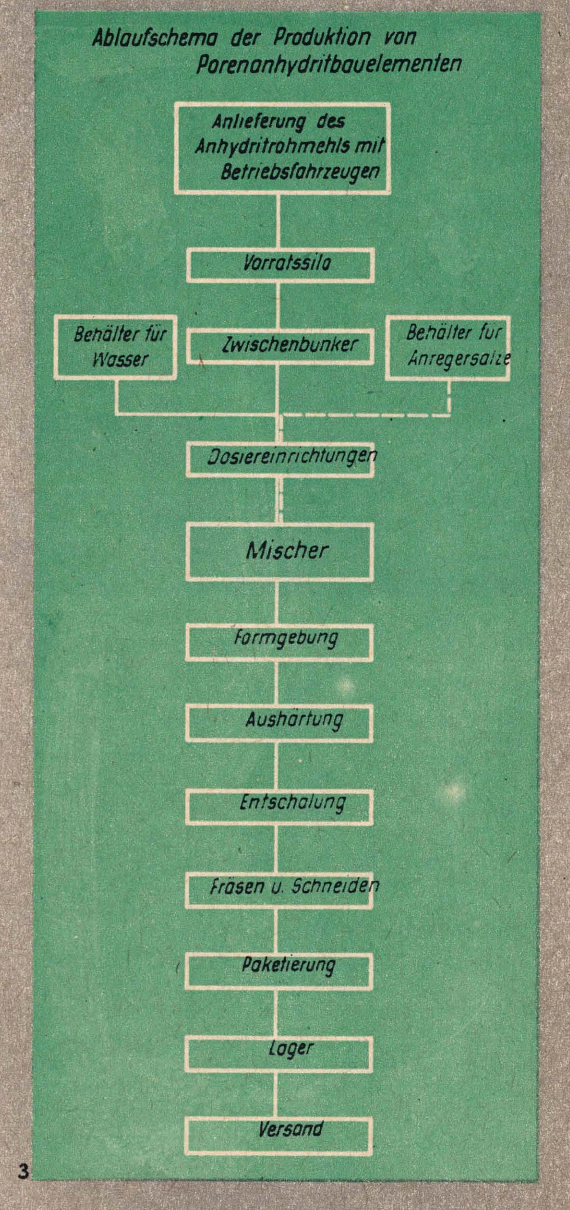
Die Einsparung kostenerhöhender und produktivitätshemmender Stufen – eine international erkennbare Entwicklungsrichtung – ist eine der Grundbedingungen für eine hohe Grundfondsökonomie. Die eingesetzten Investitionsmittel für den Aufbau der Produktion von Anhydritsteinen beispielsweise betragen nur etwa ein Drittel des gegenwärtigen Aufwandes für Mauerziegel sowie porigen Silikatbeton (Handmontagesteine).

Die günstigen Parameter bei der Verarbeitung von Anhydrit zu Bauelementen erfordern die zielstrebige Erweiterung dieses relativ jungen Zweiges der Baumaterialienindustrie.

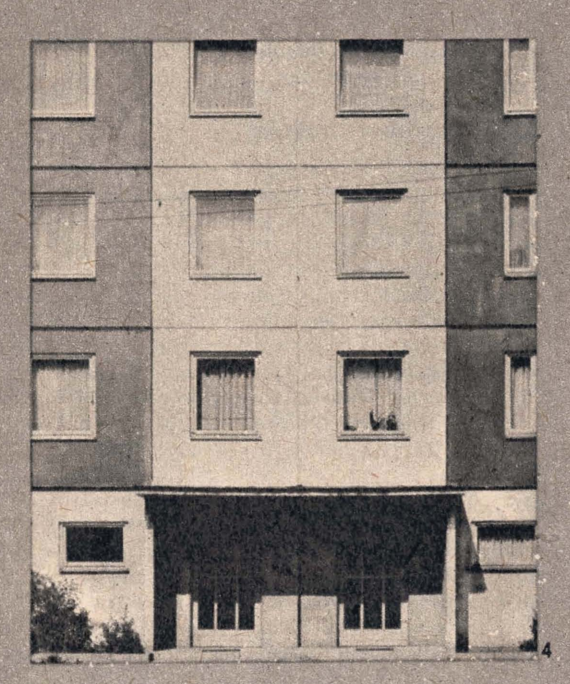
Hallenser Meister von morgen

Wie überall auf unseren Großbaustellen haben junge Forscher und Neuerer entscheidend dazu beigetragen, dem Neuen zum Durchbruch zu verhelfen. Auch beim Aufbau der ersten Produktionsstätten für Anhydritbauelemente wurden von den Jugendlichen der Baumaterialienindustrie gute Leistungen vollbracht.

Bereits 1968 wurde auf der zentralen Messe der Meister von morgen ein Schneidgerät für Anhydritsteine gezeigt, das von einem jungen Neuererkollektiv der bezirksgeleiteten Baumaterialienindustrie des Bezirkes Halle innerhalb kurzer Zeit entwickelt wurde. Das Neue bestand in der technischen Lösung des Schneidens eines vorgegos-



3


4

senen Blockes im plastischen Zustand, wobei die erforderlichen 2 Schneidrichtungen mit einem Aggregat erfolgten. Damit wurde gegenüber der bisherigen Technologie eine wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität erreicht.

Gips außen und innen

Die schnelle Weiterentwicklung der Montagebauweise in der DDR erfordert den Einsatz von großformatigen Außenwandelementen und universell anwendbaren Innenwandelementen. Dafür ist ein breites, dem Bedarf des Bauwesens entsprechendes, standardisiertes, austauschbares Sortiment zu entwickeln und herzustellen.

Zu den wichtigsten Erzeugnissen zählen dabei die Gipsaußenwandelemente und -innenwandelemente für den Wohnungs-, Landwirtschafts-, Industrie- und Gesellschaftbau. In der Außenwand sollen Dichten von 0,6 kg/dm³ ... 0,7 kg/dm³ als selbsttragendes wärmedämmendes Element, als Innenwand eine Dichte von etwa 1 kg/dm³ ... 1,1 kg/dm³ erreicht werden.

Die wesentlichen Vorteile dieser Elemente liegen in dem billigen Bindemittel, das mit wenig Energie hergestellt wird, in dem schnellen Abbinden des Gipses ohne Energiezufuhr, in den kurzen Umschlagzeiten und damit in der größeren Auslastung der Formen sowie dem wirtschaftlichen Erreichen einer guten Wärmedämmung und Entlastung des Energiebedarfes für die Raumheizung.

Für Großraumbüro und EDV-Station

Mit den bisher errichteten Experimentalbauten sollen diese volkswirtschaftlichen Vorteile der Gipsaußenwandelemente, insbesondere gegenüber Leichtzuschlagstoffbeton, untermauert werden und die Grundlage für die rasche Entwicklung der gipsverarbeitenden Industrie bilden. Gerade von dieser Seite her besteht die Notwendigkeit, den in unserer Republik genügend vorhandenen Gips sinnvoll zu verarbeiten und die vorliegenden Erfahrungen aus der Forschung zur Bestimmung des Weltniveaus zu nutzen.

Die Entwicklung der Erzeugnisse bis 1980 wird dabei gekennzeichnet sein durch die Produktion von großformatigen, weitgehend vorkomplettierten Außen- und Innenwänden, Verkleidungsplatten, Verbundkonstruktionen unter Verwendung von Mineralwolledämmstoffen, Plastschaumstoffen und Plastverkleidungsmaterialien sowie einer breiten Palette von effektiven Elementen für die rationelle Gestaltung des bautechnischen Ausbaus. Durch die zunehmenden Forderungen nach modernen schalldämmenden Verkleidungsmaterialien, insbesondere durch die Errichtung von Großraumbüros, EDV-Stationen u. a., steigt der Bedarf an ästhetisch gut gestalteten Gipselementen.

Diese Entwicklung wird wesentlich dazu beitragen, die Leistungsfähigkeit der Baumaterialienindustrie weiter zu erhöhen und gleichzeitig neue Effekte bei der Durchsetzung des leichten ökonomischen Bauens zu erzielen.

zur 3. Umschlagseite

Das Stufenprinzip

Der Mathematiker Konstantin E. Ziolkowski (1857–1935) fand im Jahre 1903 für die „Grundgleichung der Raketentechnik" folgenden Zusammenhang: Die von einer Rakete im kräftefreien Raum erreichbare Höchstgeschwindigkeit (ideale Endgeschwindigkeit) ist das Produkt von Ausströmgeschwindigkeit und natürlichem Logorithmus des sogenannten „Masseverhältnisses". Als Masseverhältnis gilt das Verhältnis von Startmasse der Rakete zu deren Leermasse. Die Differenz zwischen Startmasse und Leermasse ist demnach die Treibstoffmasse. Beispielsweise werden bei einer Ausströmgeschwindigkeit zwischen 3000 m/s und 3500 m/s und einer idealen Endgeschwindigkeit von 8000 m/s schon etwa 92 Prozent der Startmasse allein für Treibstoff gebraucht. Der verbleibende Rest von 8 Prozent ist nun leider nicht die Nutzmasse, sondern verteilt sich vor allem auf die gesamte technische „Hilfskonstruktion".

Aus der Grundgleichung geht also hervor, daß sich für einstufige thermochemische Raketen kaum ökonomisch brauchbare Lösungen finden lassen. Nur durch mehrstufige Antriebe ist man in der Lage, das Verhältnis von Startmasse zu Nutzmasse zu verbessern. Die Vorteile des Stufenprinzips für astronautische Zwecke erstmalig durchdacht und veröffentlicht zu haben, ist ebenfalls ein Verdienst Ziolkowskis. In den von ihm skizzierten „Raketenzügen" waren schon alle wichtigen Grundgedanken enthalten.

Es geht darum, als Nutzmasse einer großen und leistungsfähigen Startrakete (Startstufe) eine kleinere Rakete zu verwenden (2. Stufe). Diese trägt nun entweder die eigentliche Nutzmasse oder wiederum eine kleine Rakete (3. Stufe). Diese Endstufe übernimmt dann die weitere Beschleunigung der Nutzmasse. Der Vorteil besteht darin, daß man nach Verbrauch eines bestimmten Treibstoffanteils die leergebrannte Stufe abtrennt und so für den Rest der Antriebsperiode die überflüssige Leermasse entsprechend der Grundgleichung der Raketentechnik vermindert.

Steuerung und Lenkung

Als bordeigenes Bezugssystem für alle Aufgaben der Lagestabilisierung oder sonstigen Flugbahnregelung dienen meist drei nach einem rechtwinkligen, dreiachsigen Koordinatensystem ausgerichtete Meßkreisel. Sie sind in einem Geräteblock untergebracht, der als kreiselstabilisierte Meßplattform bezeichnet wird. Die bekannte Eigenschaft eines freibeweglichen Kreisels, nämlich eine einmal vorgegebene Richtung seiner Drehachse auch dann beizubehalten, wenn sich die Aufhängung seines kardanischen Halterahmens dreht, gibt bei allen programm- und unprogrammgemäßen Bewegungen der Rakete die gewünschte Lageinformation. Ein solches Gerätesystem, zu dem noch eine ganze Reihe anderer Einrichtungen gehören, wird als Trägheitsnavigationssystem bezeichnet, weil man die benötigten Daten über den Bahnverlauf aus Wirkungen von Trägheitskräften (Beschleunigungen) ableitet.

Text und Abb. aus: Mielke: „Zu neuen Horizonten", Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen

Erläuterungen der Bildziffern

Abb. 1 1 Antriebsbahn der ersten Stufe, 2 Antriebsbahn der zweiten Stufe, 3 Antriebsbahn der dritten Stufe, 4 Nutzmasse auf der Freiflugbahn

Abb. 2 1 Erste Stufe, 2 Zweite Stufe, 3 Dritte Stufe, 4 Nutzmasse, 5 Feststofftriebwerk, 6 Steuerungsgeräte, 7 Oxydatorbehälter, 10 Flüssigkeitstriebwerk, 11 Brennstoffbehälter, 12 Oxydatorbehälter, 13 Druckgasbehälter, 14 Arbeitsmittel für Turbine, 15 Turbopumpenaggregat, 16 Brennkammer

Abb. 3 1 Rollachse, 2 Gierachse, 3 Stampfachse, 4 Geräteplattform, 5 Kreisel, 6 Lotrichtungsanzeiger, 7 Beschleunigungsmesser

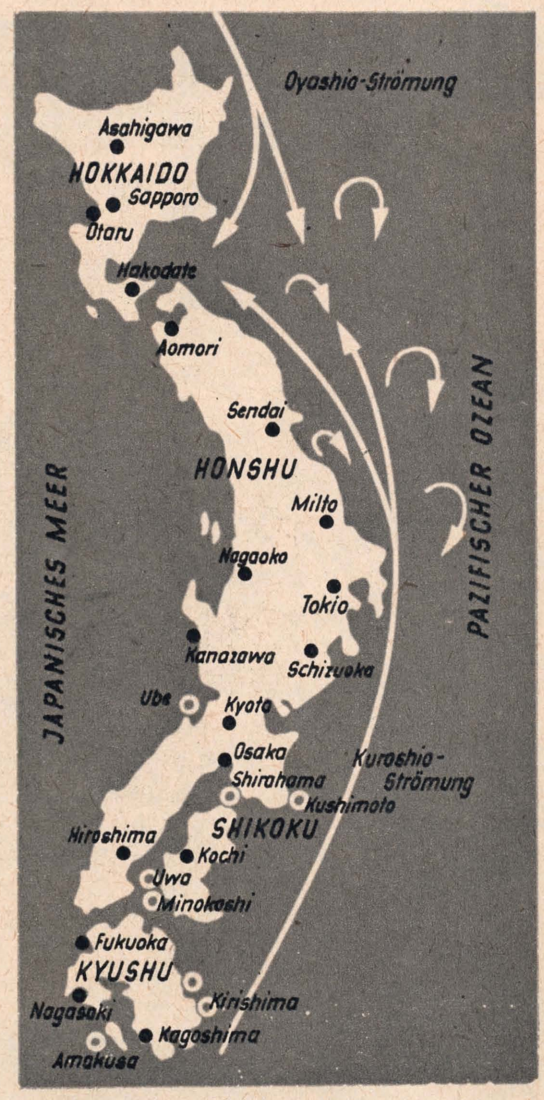
AUSSICHTSTÜRME UNTER WASSER

Den ufernahen Festlandsockel an der vom warmen Kuroshio-Strom umspülten Südostküste Japans mit seiner vielgestaltigen und farbenprächtigen Meeresflora und -fauna wollen einheimische Fremdenverkehrsmanager zu einem neuen Zentrum ihres Geschäftes ausbauen. Vorerst soll dafür mit fünf stählernen Unterwasser-Aussichtstürmen der „Grundstein" gelegt werden. Für einen dieser Türme wurde z. B. ein Standort in 6 m Wassertiefe etwa 90 m von der Küste entfernt gewählt. Seine Fundamentverankerung (Durchmesser des Fundaments 5 m) auf dem Meeresboden soll ihm eine Stabilität verleihen, die selbst bei Wellen von 6 m Höhe und einer Windstärke von 60 m/s unbeeinträchtigt bleibt.

Die Besucher gelangen über eine Alwegbahn zur Aussichtsplattform des Turmes (Durchmesser 11 m), die 7 m über dem Meeresspiegel liegt. Der Beobachtungsraum unter Wasser im Turmfuß bietet 25 Schaulustigen Platz. Die Sichtluken sind mit Unterwasserscheinwerfern kombiniert.

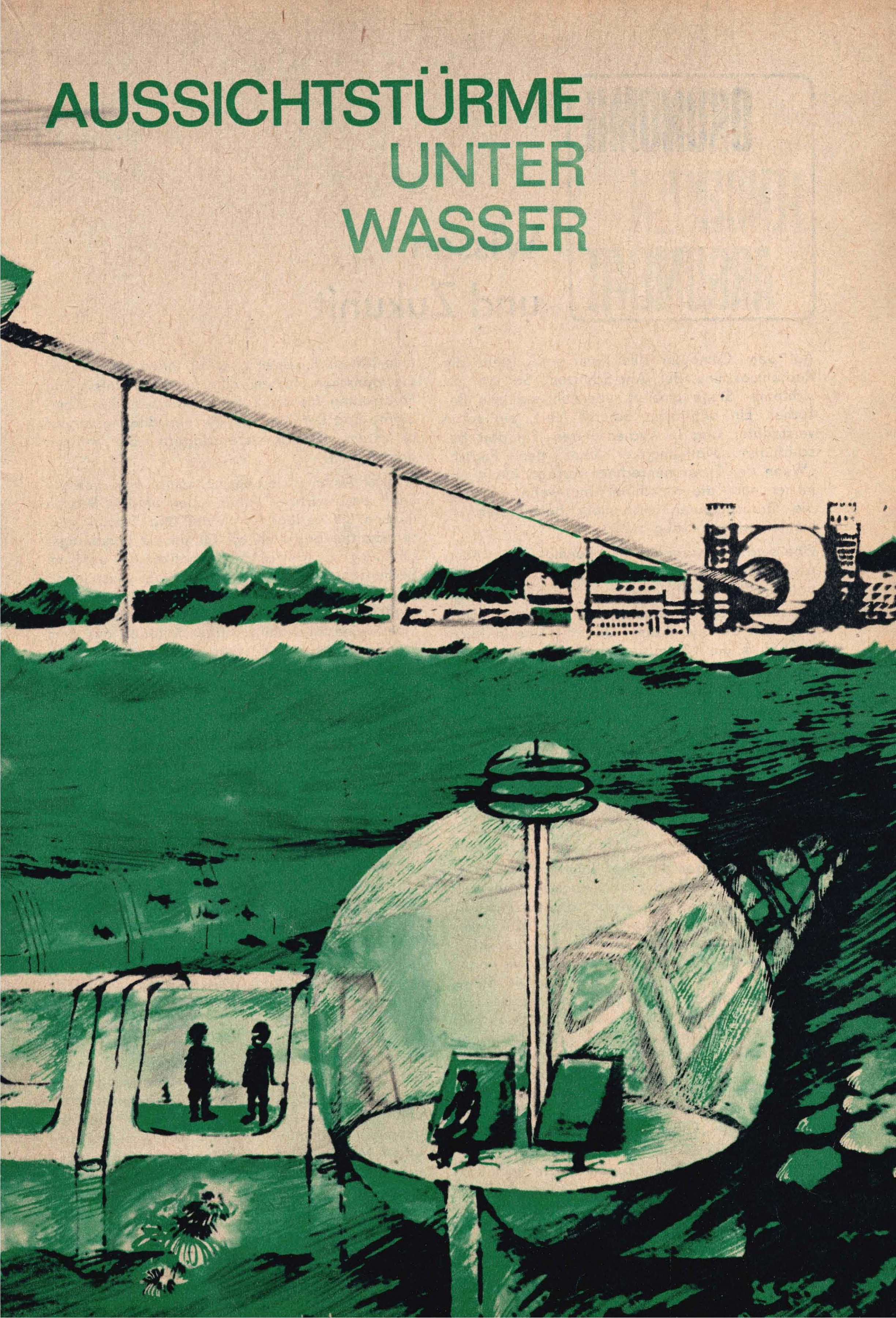
Neben weiteren Türmen sind für die Zukunft auch Unterwasser-Wanderwege in Form luft- und wasserdichter Tunnel mit einem Außendurchmesser von 3,5 m geplant. Insgesamt eine reizvolle touristische Attraktion, die gleichfalls für die Meeresforschung von Interesse sein dürfte.

Kostendeckung und Gewinn dieses finanziell gewichtigen Projekts erwartet man jedoch vor allem aus den Geldbörsen der westlichen Globetrotter sowie der Urlauber-GIs der US-Army im ost- und südasiatischen Raum.



In Japan hat man die Anlage von 8 Unterwasserparks vorgesehen. In diesen Gebieten sind sowohl der Fischfang als auch jegliche Veränderung des Meeresbodens untersagt.




AUSSICHTSTÜRME
UNTER
WASSER

ÖKONOMIE
TENDENZEN
ARGUMENTE

Wissen und Zukunft

Auf dem Computer des Kombinates steht die Rechenmaschine der Abc-Schützen. So, an gut sichtbarer Stelle plaziert, übersieht sie kein Besucher. Ein origineller Scherz? Nein, ein schon verstaubter Gag in Rechenzentren. Ein dort beschäftigter Mathematiker über den Fetisch: „Wenn der Elektronenrechner versagt, bleibt uns immer noch die Maschine, und wenn wir einst die Großcomputer nicht mehr beherrschen, so kennen wir den Weg zurück."

Eine solche Aussage ist kein Bonmot, schon eher, zurückhaltend formuliert, eine in Ironie verpackte antiquierte Ansicht.

Ein solcher Gedankengang verallgemeinert, reduziert sich auf die Frage: Überrollt uns in Kürze nicht doch die Wissenslawine?

Mit Sicherheit überrollt sie uns nicht. Karl Marx hat bekanntlich den Beweis geführt, daß der Mensch im Sozialismus Herrscher über Natur und Gesellschaft ist. Zukunfts- und problembezogen: Der Mensch wird der Beherrscher der Großcomputer und der automatisierten Anlagensysteme sein.

Die sozialen Grundlagen unserer Gesellschaftsordnung aber fordern zu ihrer optimalen Nutzung von jedem, ein Leben lang zu lernen.

Die Konsequenzen für die Kombinate und Betriebe: die Bildung der dort Beschäftigten weitsichtig zu planen. Wir wissen, die wissenschaftlich-technische Revolution verändert mit zunehmender Automatisierung die Stellung des Menschen in der Produktion. Ein neues Verhältnis von Mensch und Maschine entsteht. Die Steuerung und Leitung des Produktionsprozesses von Bedienungszentralen aus läßt den Menschen andere Funktionen als bisher im Produktionsprozeß übernehmen. Der Facharbeiter in der automatisierten Großindustrie von Morgen plant, steuert und kontrolliert technische Ausrüstungen, die Millionen-Werte übersteigen. Ein Charakteristikum dieser Entwicklung ist der zunehmende Anteil der geistigen Arbeit.

Das ist die allgemeine Tendenz. Die konkreten Auswirkungen sind in den Industriezweigen unterschiedlich, eines aber ist ihnen gemeinsam, die Menschen müssen völlig neue Kenntnisse und Fertigkeiten für die Zukunft erwerben. Die Kombinate und Betriebe sind für den Bildungsvorlauf in ihrem Bereich verantwortlich. Sie müssen untersuchen:

Wieviel Automatisierungsingenieure brauchen wir Ende der siebziger Jahre, über welches Wissen müssen sie verfügen? Welche und wieviel Wissenschaftler brauchen wir für unsere Forschungsabteilungen, wieviel Mathematiker in unserem Rechenzentrum? Welchen Stand der Ausbildung in der Datenverarbeitung müssen Facharbeiter, Ingenieure, Ökonomen und Leiter 1980 haben? Eine kleine Auswahl wichtiger Kriterien aus dem Fragen-Katalog der wissenschaftlich-technischen Revolution an die Aus- und Weiterbildung. Bleiben diese Probleme ungelöst, sind langsames Tempo und geringe Effektivität der betrieblichen Entwicklung die Folge. Ein Bildungssachverständiger sagte kürzlich, die sozialistische Automatisierung sei in erster Linie keine Frage der Technik, sondern eine Bildungsfrage. Auch wenn man diese Feststellung für übertrieben hält, so trifft sie doch den Kern.

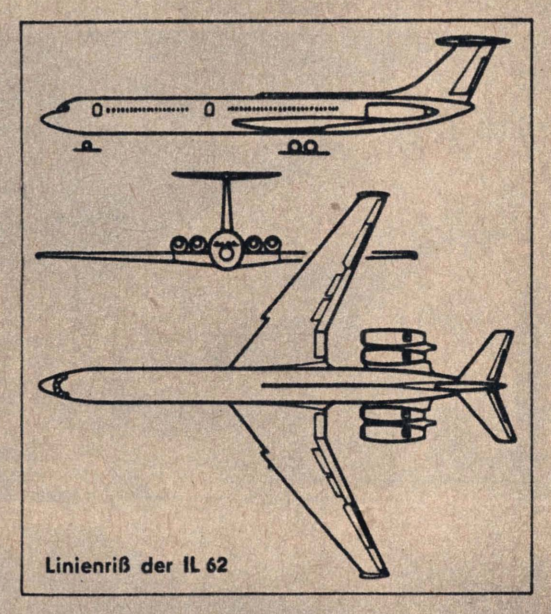
Die Notwendigkeit von Bildungsprognosen der Kombinate und Betriebe, die den Bildungsvorlauf für einen Zeitraum von fünfzehn bis zwanzig Jahren einschätzen, wird heute allgemein akzeptiert. Die Modelle für langfristige, betriebliche Qualifizierungspläne für die komplexe Automatisierung liegen vor. In ihnen wird der erreichte Stand der Aus- und Weiterbildung analysiert, werden die Bildungsmaßnahmen für den optimalen Einsatz der Beschäftigten ausgewiesen. Die Grundlage bildet die Systemprognose des jeweiligen Bereiches, in der, ausgehend von der Entwicklung der Produktion, der technologischen Verfahren und der marxistisch-leninistischen Organisationswissenschaften, die Bildungsanforderungen formuliert werden. Die wissenschaftlichen Methoden für die Planung des Bildungsvorlaufes sind vorhanden. Die Industriebetriebe müssen nun handeln.

H. Zahn

Interflug auf drei Kontinenten

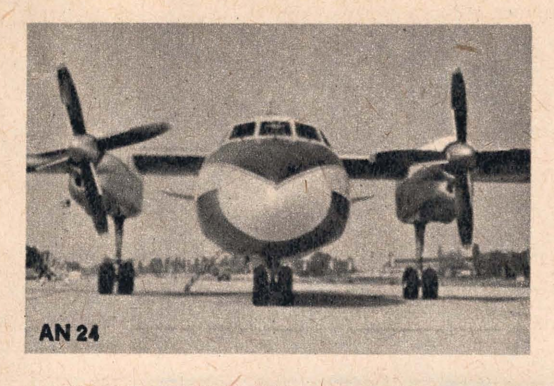
„Wir bitten die Fluggäste zum Flug nach Conakry zur Abfertigung ...", so oder ähnlich lauten die Durchsagen auf dem Zentralflughafen Berlin-Schönefeld. 1969 wurden zum Beispiel mehr als eine Million Passagiere auf dem internationalen Flughafen abgefertigt.
Neben den Fluggesellschaften der sozialistischen Länder fliegen Berlin-Schönefeld auch Flugzeuge der KLM, der IRAQI AIRWAYS und der UAA an. Hinzuzählen muß man aber auch noch die verschiedensten Abkommen, die Interflug mit anderen Gesellschaften getroffen hat, um ihren Fluggästen eine Verbindung in alle Welt zu ermöglichen. So existieren im Augenblick 18 Luftverkehrs-, 36 Generalverkaufsagentur- und 49 Interline-Abkommen.

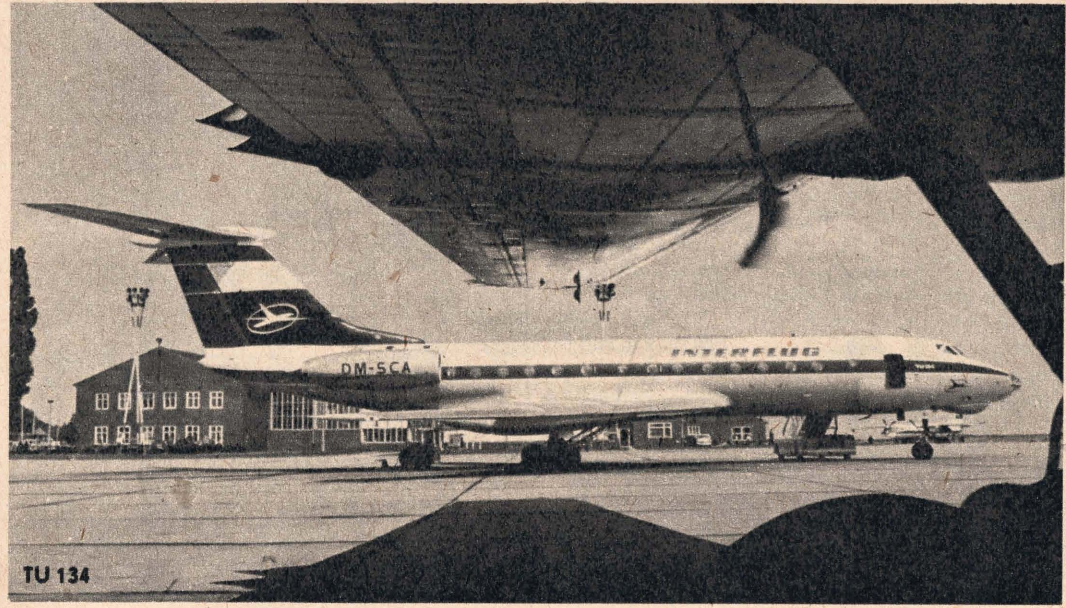
Interflug selbst, die Fluggesellschaft der DDR, befliegt im In- und Ausland ein Streckennetz von 50 000 km. Zur Verfügung steht dazu ein Flugzeugpark von 22 Maschinen. Neben den Inldndflughäfen in Berlin, Dresden, Erfurt,



Linienriß der IL 62

IL 62


AN 24



TU 134

Leipzig, Barth und Heringsdorf fliegen Flugzeuge der Interflug u. a. auch so bedeutende Weltstädte wie Moskau, Budapest, Belgrad, Beirut, Bagdad, Kairo, Khartum, Algier und Conakry an. Insgesamt werden durch die Besatzungen der Interflug über 30 Flughäfen in Europa, Afrika, im Nahen und Mittleren Osten angesteuert. Eingesetzt werden dazu so bewährte Flugzeugtypen wie die AN 24 (überwiegend im Inland), die IL 18 und die TU 134. Ab 1. August 1970 hat Interflug auch zwei vierstrahlige Düsenflugzeuge vom Typ IL 62 eingesetzt, die besonders die langen Strecken nach Nordafrika und Nahost sowie nach Moskau und Sofia befliegen. Eine weitere IL 62 gelangt Anfang 1971 zum Einsatz.
Diese Flugzeuge wurden im Konstruktionsbüro von Sergej Iljuschin entwickelt. Die IL 62 bietet als transkontinentales Flugzeug den Passagieren einen hohen Komfort und sichert große Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit im Betrieb. Die IL 62 ist mit vier Triebwerken ausgerüstet, die je 10 500 kp Schub entwickeln und sich am Heckteil des Rumpfes befinden. Die Maschine erreicht eine Reisefluggeschwindigkeit von 850 km/h. Hinzugefügt werden muß noch, daß die IL 62 auch mit drei Triebwerken starten und sogar mit nur zwei Triebwerken im Notfall den Flug fortsetzen kann.

15 Jahre besteht unsere Fluggesellschaft Interflug in diesem Jahr. Das bedeutet zugleich auch 15 Jahre Entwicklung. Waren es am Anfang noch Kolbenmotorflugzeuge vom Typ IL 14, die zum Einsatz gelangten, so setzt Interflug heute modernste strahlgetriebene Flugzeuge im zivilen Luftverkehr ein. Und die Entwicklung geht weiter. Vielleicht dauert es gar nicht mehr lange und die Ansage in Berlin-Schönefeld lautet: „Die Fluggäste für den Flug nach Conakry bitte zur Abfertigung", dann aber schon mit der TU 144.

Peter Krämer

Bilder von der Folie

Rundfunk und Fernsehen, Schallplatte und Tonband haben in der Epoche der wissenschaftlich-technischen Revolution längst ihren reinen Unterhaltungscharakter verloren. Qualifizierung und Bildung sind in unserer Zeit wesentliche Momente geworden, die von den obengenannten audiovisuellen Medien stark beeinflußt werden. Bildungsprogramme der einzelnen Sender sowie Tonbänder und Schallplatten mit Lehrbeispielen gehören zu unserem Alltag. Auf der Suche nach dem günstigsten Bild-Ton-Speichersystems scheint nun, nach der ziemlich komplizierten Entwicklung des Video-Bandgerätes, eine sehr ökonomische Lösung gefunden worden zu sein. Vor kurzem stellten zwei Firmen in Westberlin ein neues Speichersystem vor: die Bildschallplatte!



Abb. links: Nur 0,1 mm dünn ist die Folie, in die die mikroskopisch feinen Signalrillen geschnitten werden. Für die Aufzeichnung eines Fernsehbildes ist eine Plattenumdrehung erforderlich. Nach der auch bei uns gültigen FS-Norm muß die Platte 25 Bilder/s liefern – in 60 s also 1500.

1 Wird die Bildschallplatte dem Bildbandgerät den Rang ablaufen?

Schon 1927 erste Versuche

Bereits im Jahre 1927 hatte der Engländer Baird den Versuch unternommen, Bildsignale auf eine Platte zu gravieren und sie mit einem Plattenspieler wieder abzuspielen. Baird standen damals nur 5 kHz Bandbreite zur Verfügung, so daß er seine Bilder nur mit 30 Zeilen und 12 Bildwechseln je Sekunde wiedergeben konnte. Diese Bildqualität ist selbstverständlich mit der heutigen Fernsehbildschärfe nicht vergleichbar, aber im Prinzip war mit seiner Konstruktion der erste Videospeicher nach dem alten Edison'schen Vorbild geboren.
Die seit langem bekannte Schallplatte schwebte auch den Konstrukteuren des neuen Speichersystems als mögliche Lösung vor. Die Informationsdichte einer Langspielplatte beträgt 5000 bit/mm², während es das Magnettonband lediglich auf 1000 bringt (1 bit = elementare Informationseinheit). Wie „Jugend und Technik" schon im Heft 3/68, Seite 266, beschrieb, wird bei der Schallplatte das Tonsignal durch das seitliche Auslenken der Abtastnadel (Amplitude) erzeugt. Von Rille zu Rille muß ein Steg von erheblicher Breite vorgesehen werden, damit auch noch extreme Rillenauslenkungen aufgenommen werden können.

3 m große Bildschallplatte?

Nun sind aber zur Erzeugung eines ansprechenden Fern-



1

2 Beim „Berliner Grammophon" wurde der Plattenteller mit der Handkurbel 150mal in der Minute gedreht; zehnmal schneller rotiert die Bildschallplatte

3 Bei dem neuen Abspielgerät wird der Abtastdiamant mittels Seilzug bewegt

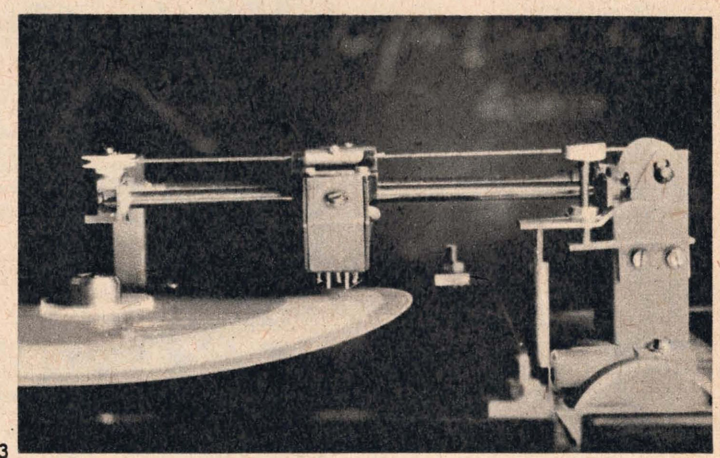
4 So tastet der Diamant die Impulshöcker in den Rillen ab

5 Schema des Laufwerkes des Abspielgerätes

sehbildes mit einer Auflösung von etwa 3 MHz und damit einer für den Hausgebrauch ausreichenden Bildschärfe hundertmal so viele bits erforderlich wie für eine reine Tonwiedergabe. Damit würde eine 30-cm-Langspielplatte – enthielte sie auch die entsprechenden Bildsignale – einen Durchmesser von mehr als 3 m aufweisen!
Man mußte also eine neue „Schrift" finden. Der Übergang zur Frequenzmodulation machte es möglich, alle Frequenzen mit der gleichen Amplitude aufzuzeichnen und so Rille an Rille zu setzen, ohne einen Steg dazwischen. Die Abtastspitze wird also nicht wie bei der normalen Schallplatte in Schlängelbewegungen durch die Rillen geführt; statt der seitlichen Auslenkung wird sie über eine Höckerfolge am Rillengrund geschleift. Unter dem Mikroskop wirkt jede – jetzt nur noch 0,008 mm breite Rille wie eine Leiter, deren Sprossen unterschiedliche Abstände haben.
Mit dieser „Tiefenschrift" sind die Schöpfer der Bildschallplatte zu einem Prinzip zurückgekehrt, das schon Thomas A. Edison bei seinen Walzen anwendete. Es ermöglicht beim heutigen Stand der Technik das Unterbringen von 120 bis 140 Rillen je Millimeter gegenüber nur 13 bis 15 auf einer normalen Schallplatte. So wurde eine „Dichtspeicherplatte" mit der höchsten bisher erreichten Speicherdichte entwickelt; ein interessanter Aspekt auch für die Datenspeicherung. Eine nach der neuen Technik beschriftete 30-cm-Platte kann 3 Md. Signale aufnehmen. Das reicht aus für eine Bildübertragung von etwa 12 bis 15 Minuten.



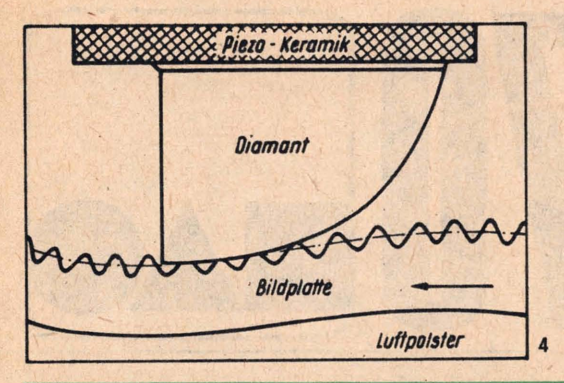
2

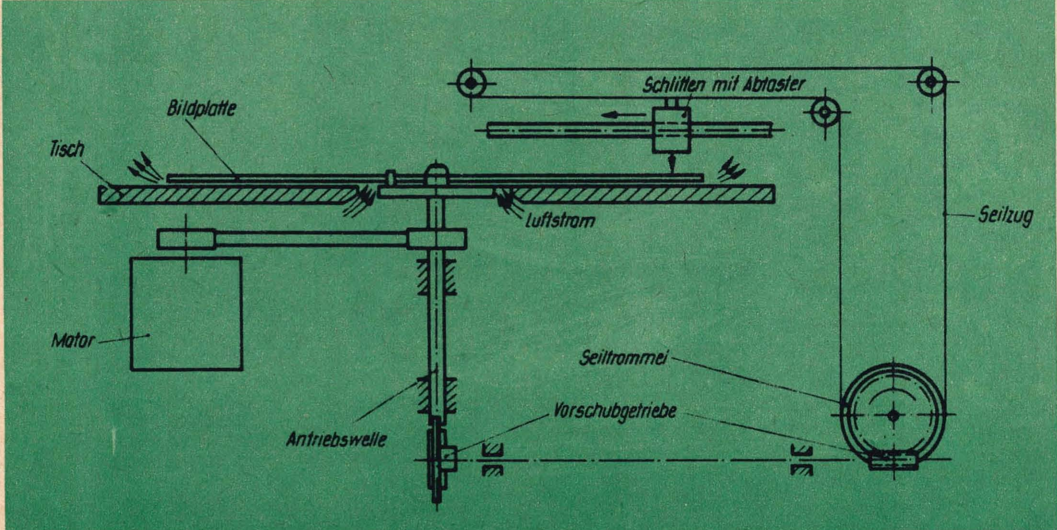


3

PVC-Folie mit 1500 U/min

Eingebettet werden die mikroskopisch feinen Signalrillen in eine extrem dünne und flexible PVC-Folie, deren Abspielen ebenfalls nach einem neuen Prinzip erfolgt. Statt Bewegungen, Auslenkungen, wie bei





der Schallplatte, tastet das neue System Druckveränderungen ab, die über einen Piezokristall in elektrische Impulse umgewandelt werden. Der Abtaststift – ein winziger Diamant – gleicht einem Bootskiel, vorn sanft abgerundet und hinten mit einer scharfen senkrechten Kante. Wird die Rille mit einer Geschwindigkeit von 45 km/h unter ihm vorbeigezogen, drückt er mehrere Plasthöcker auf ihrem Grunde nieder. Die plötzlich entlasteten Höcker schnellen hoch und erzeugen an der scharfen Hinterkante des Diamanten einen Druck, den der starr darüber befestigte Piezowandler in einen elektrischen Impuls umsetzt.

Das Abspielgerät ähnelt einem handelsüblichen Plattenspieler. Die Bildschallplatte dreht sich jedoch nicht auf einem Plattenteller, sondern wird mit 1500 U/min durch die rotierende Mittelachse auf einem Luftpolster bewegt, wobei jede Umdrehung einem Fernsehbild entspricht. Das Abtastsystem wird auch nicht wie der Tonarm von den Rillen mitgenommen, sondern sitzt auf einem Schlitten, der bei jeder Umdrehung an einem Seilzug um eine Rille weitergleitet. Dieser „Zwangsvorschub" bietet verschiedene Vorteile. Die geringe Auflagemasse von 0.2 g schont die nur einen Zehntelmillimeter dünne Bildschallfolie. Schaltet man den Vorschub ab, nimmt die Rille den Diamanten ein Stück mit, ehe sie ihn wieder zurückspringen läßt. So kann man kurze Bildsequenzen viele Male wiederholen ohne die Platte zu beschädigen und praktisch stehende Bilder erzeugen.

Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten

Die hier nur kurz darzulegenden Vorzüge der neuen Entwicklung deuten schon auf einige künftige Anwendungsmöglichkeiten in Schule, Wissenschaft und Technik hin. An jeden Bildschallplatten-Spieler können bis zu 20 Fernsehgeräte angeschlossen werden. Selbstverständlich wird auch das Gebiet der Unterhaltung bereichert, das bei der Konstruktion der Bildschallplatte offensichtlich Pate gestanden hat.

Dipl.-Ing. J. Tuma

AUFLÖSUNG 8/70

Aufgabe 1

Das Volumen des Kupferdrahtes berechnet man nach der Formel $V = \pi \cdot r^2 \cdot l$.
Da aber die Dichte von Kupfer $\varrho = 8{,}9\,g \cdot cm^{-3}$ beträgt, gilt:

$4{,}8\,kg = V \cdot \varrho = \pi \cdot l \cdot 1\,mm^2 \cdot 8{,}9\,g \cdot cm^{-3}$

$$l = \frac{4800\,g}{3{,}142 \cdot 1\,mm^2 \cdot 8{,}9\,g \cdot cm^{-3}} \approx 17\,km$$

Aufgabe 2

Der Mittelpunkt des Stabes bewegt sich auf einer Kreisbahn.
Die Länge des Stabes sei l. Wir bezeichnen die Koordinaten des Mittelpunktes mit x und y. Dann gelten folgende Beziehungen:

1) $x = \frac{l}{2} \cos \alpha$

2) $y = \frac{l}{2} \sin \alpha$

Daraus folgt $x^2 + y^2 = \frac{l^2}{4} \cos^2 \alpha + \frac{l^2}{4} \sin^2 \alpha$

bzw. $x^2 + y^2 = \frac{l^2}{4} (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)$.

Da $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$, folgt

$x^2 + y^2 = (\frac{l}{2})^2$, die Gleichung eines Kreises mit dem Radius $\frac{l}{2}$.

Aufgabe 3

Die Anzahl der Diagonalen in einem n-Eck berechnet man nach folgender Formel:

$k = \frac{1}{2} n (n - 3)$

Man kann sich die Formel wie folgt klarmachen. In einem n-Eck gehen von jeder Ecke n-3 Diagonalen aus. Hier muß man aber beachten, daß bei dieser Zählung jede Diagonale zweimal gezählt wird. Man muß also noch durch zwei dividieren und erhält

$k = \frac{1}{2} n (n - 3)$

In der Aufgabe war $n = 100$

$k = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot (100 - 3) = 4850$

Ein 100-Eck besitzt also 4850 Diagonalen.

Aufgabe 4

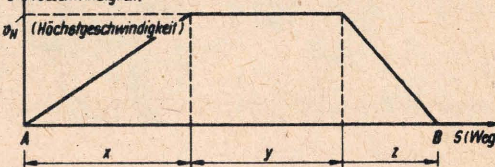
Es gilt $x = \frac{a_1}{2} t_1^2 = \frac{1}{8} \cdot 77{,}5^2\,m \approx 750\,m$

$v_H = a_1 \cdot t_1 = \frac{1}{4} \cdot 77{,}5 \frac{m}{s} = 19{,}4\,m \cdot s^{-1}$

$y = v_H \cdot t_2 = 19{,}5\,m \cdot s^{-1} \cdot 310\,s \approx 6000\,m$

$z = \frac{a_2}{2} t_3 = \frac{1}{2} \cdot 22{,}4^2\,m = 250\,m$

$AB = x + y + z \approx (750 + 6000 + 250)\,m \approx 7\,km$



Die vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit betrug $19{,}4\,m \cdot s^{-1} \approx 69{,}8\,km \cdot h^{-1}$, und A und B sind 7 km voneinander entfernt.

Aufgabe 5

Zerlegt man den Tetraeder derart in vier Pyramiden, daß die Außenseiten des regelmäßigen Tetraeders die Grundseiten der vier Pyramiden bilden und die Spitze aller Pyramiden der Punkt P ist, so bilden die Seiten h_1, h_2, h_3, h_4 die entsprechenden Höhen in diesen vier Pyramiden. Es gelten somit folgende Gleichungen:

1) $V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$
V = Volumen des Tetraeders
V_i = Volumen der i ten Pyramide

2) $V = \frac{a H}{3} = \frac{a h_1}{3} + \frac{a h_2}{3} + \frac{a h_3}{3} + \frac{a h_4}{3}$

a = Grundseite des Tetraeders
H = Höhe des Tetraeders
Aus der Gleichung 2) folgt die Behauptung
$H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$

9/70

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vergegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1

An einem Tanzabend, den eine Seminargruppe veranstaltet, tanzten insgesamt 20 Studentinnen und Studenten.

Doris tanzte mit sieben Kommilitonen, Magda mit acht, Brigitte mit neun usw. bis zu Karin, die mit jedem der anwesenden Kommilitonen tanzte.
Wieviel Studenten waren anwesend?

2 Punkte



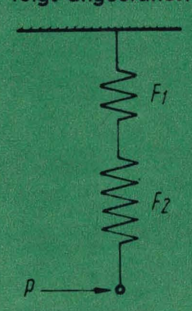
Aufgabe 2

Ein Rechteck besitze ganzzahlige Seitenlängen. Wie groß müssen diese sein, wenn der Umfang des Rechtecks zahlenmäßig gleich dem Flächeninhalt sein soll?

3 Punkte

Aufgabe 3

Zwei Federn F_1 und F_2 mit den Federkonstanten $k_1 = 20\,p \cdot cm^{-1}$ und $k_2 = 30\,p \cdot cm^{-1}$ sind wie folgt angeordnet:



Wirkt im Punkt P eine Kraft von 50 p, so wird sich der Punkt P nach unten senken. Hierbe wird vorausgesetzt, daß die Elastizitätsgrenze der beiden Federn nicht überschritten wird.
Wie weit senkt sich der Punkt P nach unten?

4 Punkte

Aufgabe 4

In einer Kugel K ist ein Würfel mit der Kantenlänge $a = 5$ cm so eingeschlossen, daß seine acht Eckpunkte jeweils von der Kugeloberfläche einen Abstand $x = 2$ cm haben.
Man bestimme das Volumen der Kugel!

3 Punkte

Aufgabe 5

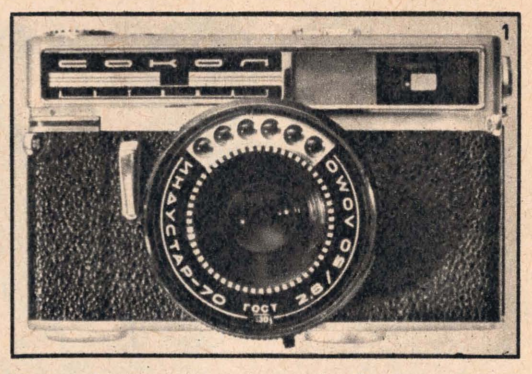
Ein Fluß hat eine Strömungsgeschwindigkeit von a $[m \cdot s^{-1}]$. Unter welchem Winkel zum Ufer muß ein Ruderboot mit einer Geschwindigkeit von 2 a $[m \cdot s^{-1}]$ starten, damit es genau am gegenüberliegenden Punkt des anderen Ufers ankommt?

4 Punkte

DER RECHNER HINTERM OBJEKTIV

Sowjetische Kleinbildkamera „Sokol"

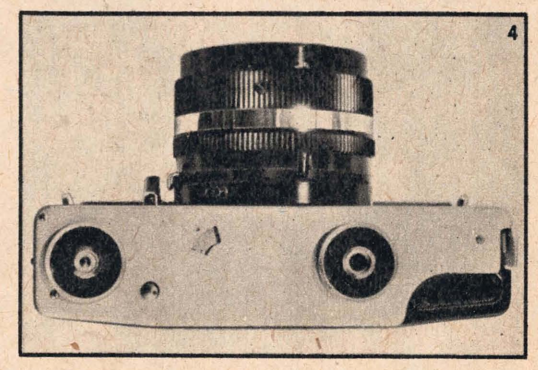
FOTO

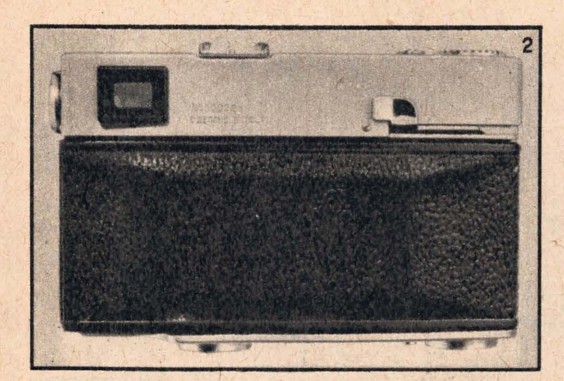


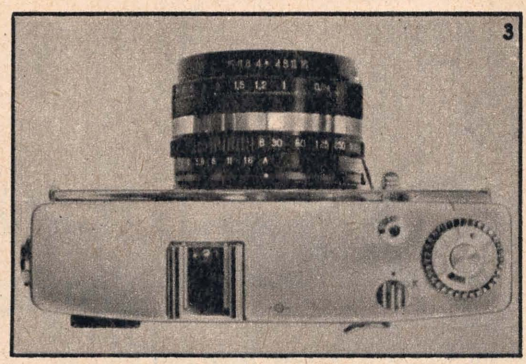
Technische Konsumgüter aus der Sowjetunion sind seit langem ein Begriff für Qualität und Präzision und erfreuen sich großer Beliebtheit bei den Bürgern unserer Republik. Aus der Reihe der Erzeugnisse seien nur Taschentransistorgeräte, Armbanduhren oder Schmalfilmkameras genannt. In unserem Beitrag wollen wir eine Kleinbildkamera vorstellen, die anläßlich der Leipziger Herbstmesse 1967 mit einer Goldmedaille ausgezeichnet wurde und ab III. Quartal 1970 das Angebot an Kleinbildkameras in unseren Fotofachgeschäften bereichern wird.

Die Kleinbildkamera „Sokol" ist eine vollautomatische Kamera im Format 24 mm × 36 mm. Leichte Bedienbarkeit durch übersichtliche Anordnung der Bedienungselemente und geschmackvolle Formgebung zeichnen diese moderne Kamera aus. Vor allem aber garantiert die eingebaute Automatik stets richtig belichtete Aufnahmen.

Ein im Objektiv befindlicher Fotowiderstand regelt nach Einstellung der Filmempfindlichkeit die zur richtigen Belichtung notwendigen Verschlußzeiten, denen von einem eingebauten Rechenwerk die entsprechenden Blendenwerte zugeteilt werden. Durch leichtes Niederdrücken der Auslösetaste werden die ermittelten Belichtungswerte im Sucher sichtbar und können kontrolliert werden. Mit dieser Automatik erreicht die Kamera eine sehr hohe Aufnahmebereitschaft. Bei extremen Lichtverhält-







nissen wird die Auslösung des Verschlusses durch eine eingebaute Sperre verhindert. Es erscheint dann im Sucher ein rotes Feld, so daß über- oder unterbelichtete Aufnahmen unmöglich sind.
Fotofreunde, die die Belichtung ihrer Aufnahmen nicht nur der Automatik überlassen wollen, können diese abstellen und die erforderlichen Verschlußzeiten bzw. Blendenwerte selbst wählen. Das wird immer dann erforderlich sein, wenn die Bilder beispielsweise durch Bewegungsunschärfe, vorher genau bestimmten Schärfentiefebereich usw. gestaltet werden sollen. Diese Möglichkeit, die Belichtung des Filmes individuell zu steuern, macht die „Sokol" sehr vielseitig und sie wird dadurch allen Ansprüchen gerecht, die an eine hochwertige Kleinbildkamera gestellt werden. Ihr Preis beträgt 405 Mark ohne Tasche, die Tasche kostet 25 Mark.

Hier noch einige technische Daten:

— Objektiv 1 : 2,8/50
— Verschlußzeiten 1/30 s ... 1/500 s und B
— Blende 2,8 ... 16
— Belichtungsautomatik (abschaltbar)
— Meßsucher (Schnittbildentfernungsmesser) mit Parallaxenausgleich
— Steckschuh für Zusatzgeräte
— Blitzgeräteanschluß
— Schnellspannhebel
— Knopfzelle RZ 53

1 Vorderansicht der „Sokol". Auffallend ist die völlig neuartige Anordnung des Lichteintritts für den Belichtungsmesser: sechs kleine Linsen oben in der Objektivfassung. Bei aufgesetzter Gegenlichtblende sind sie genauso gegen seitlichen Lichteinfall geschützt wie das Objektiv, und bei der Verwendung von Filtern werden die Verlängerungsfaktoren schon bei der Messung berücksichtigt. Die Filmempfindlichkeit wird mit Hilfe des weiß punktierten Innenrings eingestellt und erscheint ganz unten in GOST.

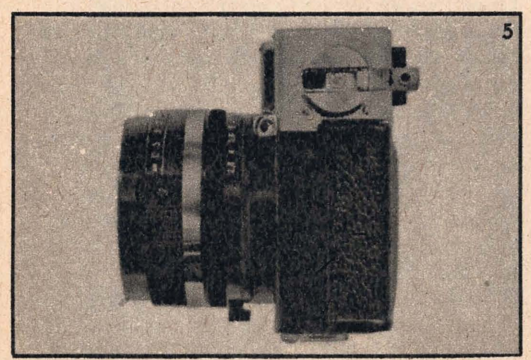
2 Rückansicht mit Schnellspannhebel (rechts), Sucherfenster (links) und der Rückspulknopf (links an der Seite)

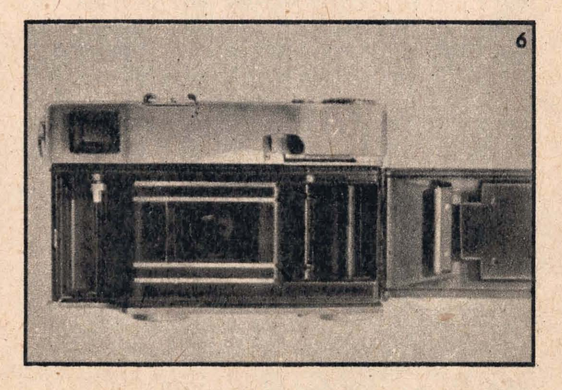
3 Draufsicht mit abnehmbarer Filmmerkscheibe, unter der sich die Spannungsquelle befindet (rechts), Kontrollknopf für die Spannungsquelle (mit K bezeichnet), Anschluß für Drahtauslöser (über dem Kontrollknopf) und Steckschuh für Zusatzgeräte. Das A des hinteren Objektivrings über dem weißen Punkt bedeutet, daß die Kamera auf Automatik geschaltet ist.

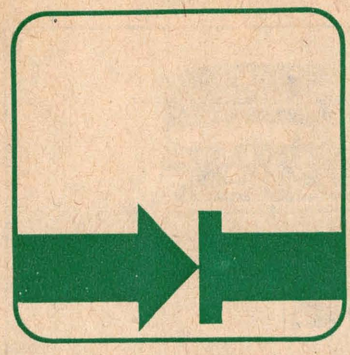
4 Ansicht von unten mit Blitzanschlüssen (hinten am Objektiv), Bildzählfenster (im Gehäuse) und Rückspul-Sperrknopf (links darunter)

5 Seitenansicht von links mit aus dem Rückspulknopf ausgeklappter Kurbel, die einen sehr schnellen Filmwechsel gestattet.

6 Geöffnete Kamera. Die Andruckrolle (rechts an der Rückwand) verhindert mit Sicherheit ein Abspringen der Perforation von den Zahnrädern des Zählwerkes.







Tips für den Verstärkerbau

Sehr viele unserer Leser bitten uns um die Veröffentlichung von Bauanleitungen für transistorisierte Stereoverstärker. Da es uns nicht möglich ist, derartige umfangreiche Bauanleitungen zu veröffentlichen, haben wir unseren Autor gebeten, sich auf praktische Ratschläge mit Literaturhinweisen zu beschränken.

Die Redaktion

Alle modernen Plattenspieler der DDR-Produktion erlauben die Wiedergabe von Stereoplatten. Am Steckerausgang des Plattenspielers hat man daher getrennt das Tonsignal für den rechten Kanal und das für den linken Kanal zur Verfügung. Abb. 1 zeigt das standardisierte Anschlußschema für solche Stereo-Plattenspieler. In den weitaus meisten Fällen wird für die Wiedergabe von Schallplatten der vorhandene Rundfunkempfänger benutzt. Bei den Rundfunkempfängern der mittleren Preisklasse können aber Stereo-Schallplatten nur im Mono-Betrieb wiedergegeben werden. Ein Stereo-Betrieb ist nur möglich mit stereotüchtigen Rundfunkempfängern (z. B. „REMA Allegro 82") oder bei Vorhandensein eines Stereoverstärkers, entweder eingebaut im Plattenspieler oder getrennt in Form des „Ziphona HSV 900".

Wie ist ein Stereoverstärker zur Schallplattenwiedergabe aufgebaut? Abb. 2 zeigt dafür ein Blockschaltbild. Der Stereoverstärker besteht aus zwei identischen NF-Verstärkern, die getrennt das Tonsignal „rechts" und das Tonsignal „links" verstärken und über getrennt aufgestellte Lautsprecherboxen wiedergeben.

Die Regelung von Lautstärke und Klangfarbe erfolgt für beide Kanäle gleichzeitig durch gekoppelte Potentiometer (Tandemausführung). Damit beide Verstärker eine gleiche Lautstärke wiedergeben, wird die Symmetrierung durch einen Balance-Regler vorgenommen. Transistorverstärker haben einen verhältnismäßig niederohmigen Eingangswiderstand. Bei den Plattenspielern wird aber meist das preisgünstige Kristall-Abtastsystem (z. B. KSS 0163) verwendet. Um nun eine annähernde Anpassung am Verstärkereingang zu erreichen, ist eine Impedanzwandlerstufe als Eingangsstufe vorzusehen. Abb. 3 zeigt die Eingangsstufe der Stereo-Wiedergabeanlage „Perfekt 406/506". Der Transistor arbeitet in der Kollektorschaltung, das Tonsignal wird der Basis zugeführt und am Emitter wieder entnommen. Die Verstärkung ist zwar kleiner als Eins, aber die Schaltung hat einen hochohmigen Eingangswiderstand (damit ist das Kristall-Abtastsystem angepaßt) und einen niederohmigen Ausgangswiderstand (Anpassung an die nächste Transistorstufe).

Der hochohmige Eingangswiderstand wird erreicht durch die Kollektorschaltung, die Entkopplung des Basisspannungsteilers (33-kΩ-Widerstand) und den Vorwiderstand (330-kΩ-Widerstand). Verwendet werden muß für diese Stufe ein rauscharmer Transistortyp.

In der Klangregelstufe, die meist der Impedanzwandlerstufe folgt, regelt man getrennt mit Potentiometern die tiefen Frequenzen (Baß- oder Tiefenregelung), die hohen Frequenzen (Sopran- oder Höhenregelung) und oft auch die Lautstärke. Je nach Reglerstellung können die entsprechenden Frequenzen angehoben oder abgesenkt werden. Der Endverstärker besteht aus mehreren Vorstufen, der Treiberstufe und der eigentlichen Endstufe (diese meist in Gegentaktschaltung). Die Vorstufen sind erforderlich, um die Dämpfungen von Impedanzwandler- und Klangregelstufe auszugleichen und den erforderlichen Steuerstrom für die Treiberstufe zu liefern. Sie arbeiten in Emitterschaltung, zwei bis maximal drei Stufen reichen aus.

Die Schaltung von Treiberstufe und Endstufe wird bis etwa 1 W Ausgangsleistung mit NF-

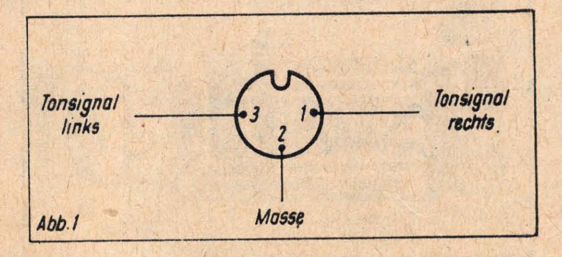
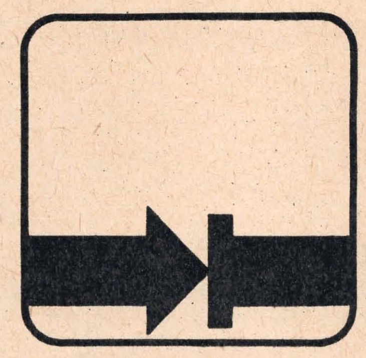


Abb. 1



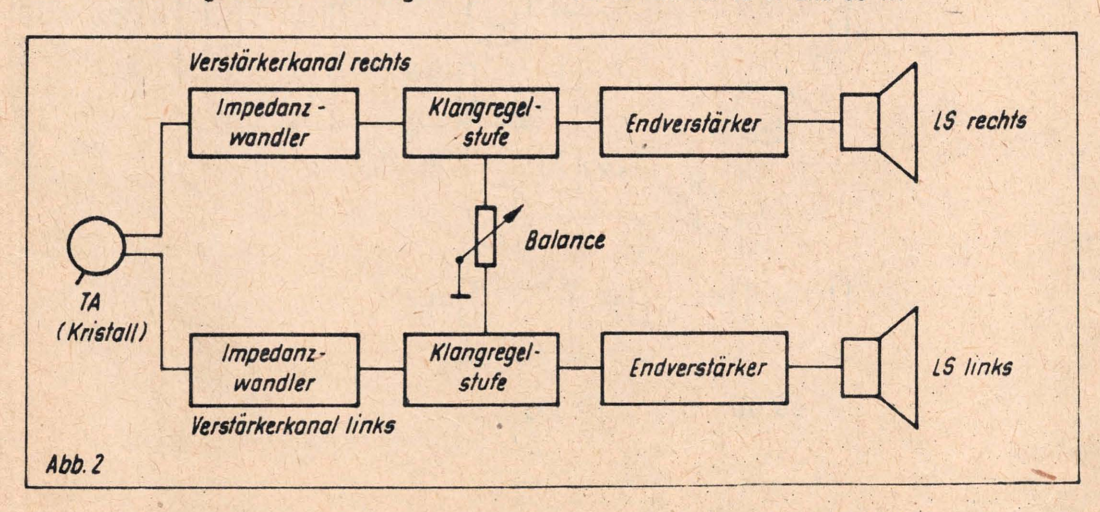
1 Anschlußschema eines Plattenspielers

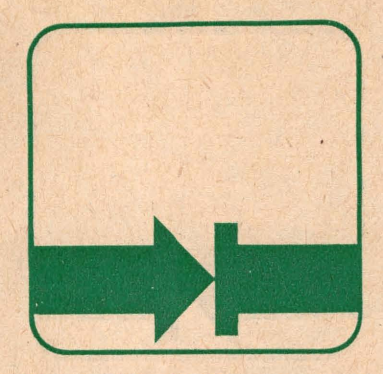
2 Blockschaltbild eines Stereoverstärkers

Übertragern ausgeführt, entsprechend den bei uns gefertigten Koffersupern. Ausgangsleistungen über 1 W realisiert man günstig mit eisenlosen Endstufen. Da in der DDR keine Komplementär-Leistungstransistoren produziert werden, muß man die eisenlose Endstufe mit Transistoren des gleichen Leitfähigkeitstyps aufbauen. Abb. 4 zeigt Treiber- und Endstufe der Stereo-Wiedergabeanlage „Perfekt 406/506", die etwa 6 W Musikleistung je Kanal abgibt. Bei eisenlosen Endstufen besteht ein Zusammenhang zwischen Lautsprecherimpedanz, Transistorverlustleistung und Betriebsspannung. Lautsprecher, deren Impedanz (Schwingspulenwiderstand) niedriger ist als für die Schaltung angegeben, führen zur Überlastung und damit zur Zerstörung der Endstufentransistoren.
Welche Ausgangsleistung kann man mit den Leistungstransistoren der DDR-Produktion etwa erreichen? Unter Beachtung der Kühlprobleme gibt Tabelle 1 darüber Auskunft. Diese Werte erreicht man allerdings nur bei Optimierung von Lautsprecherimpedanz und Betriebsspannung.
Für den am Selbstbau von Transistorverstärkern für Mono- und Stereobetrieb interessierten Leser wurden folgende Bauanleitungen und Schaltungen zusammengestellt, die in DDR-Fachzeitschriften erschienen sind. In öffentlichen Bibliotheken kann man diese Zeitschriften einsehen und sich eventuell Fotokopien anfertigen lassen. Zur Berechnung und Dimensionierung eisenloser NF-Verstärker werden zwei grundlegende Beiträge empfohlen, die in ⟨1⟩ und ⟨2⟩ erschienen sind. Auch die Schaltungen von Geräten der DDR-Produktion sind für den Nachbau geeignet, seien es die NF-Verstärker aus Stereo-Rundfunkempfängern oder die NF-Verstärker von Schallplatten-Wiedergabeanlagen (Literatur ⟨3⟩ bis ⟨7⟩). In den Zeitschriften FUNKAMATEUR (Deutscher Militärverlag, Berlin) und „radio, fernsehen, elektronik" (VEB Verlag Technik, Berlin) wurden in den letzten Jahren einige interessante Bauanleitungen für Transistor-NF-Verstärker veröffentlicht. Für Monobetrieb beschriebene Verstärker können auch durch den doppelten Aufbau und entsprechende Tandempotentiometer für Stereobetrieb erweitert werden.

Zeitschrift FUNKAMATEUR

Heft 3/1967 ... 5/1967 – Ausführliche Berechnung und Dimensionierung von trafogekoppelten Verstärkern für 12 W und 30 W.





Heft 3/1968 – NF-Verstärker für 15 W mit Treiberübertrager und eisenloser Endstufe sowie Höhen- und Tiefenregelung.

Heft 8/1968 – Leiterplatte für eisenlosen Verstärker mit 2,5 W, alle Stufen mit pnp-Transistoren. Endstufe 2 GD 150.

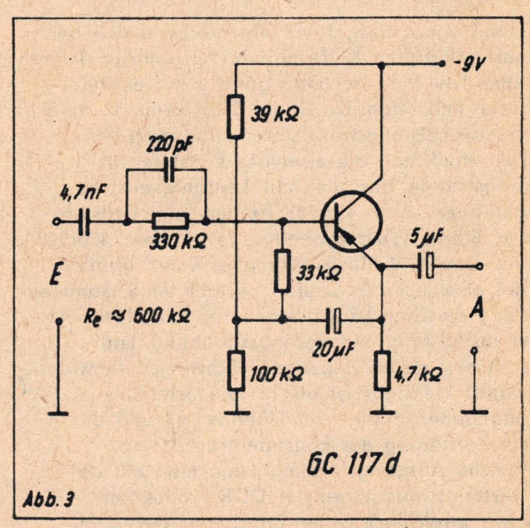
Heft 2 und 3/1969 – Eisenlose Verstärker mit Komplementär-Endstufe für 0,8 W – 1,0 W – 2,0 W, als Komplementärtransistor wird der SF 126 benutzt.

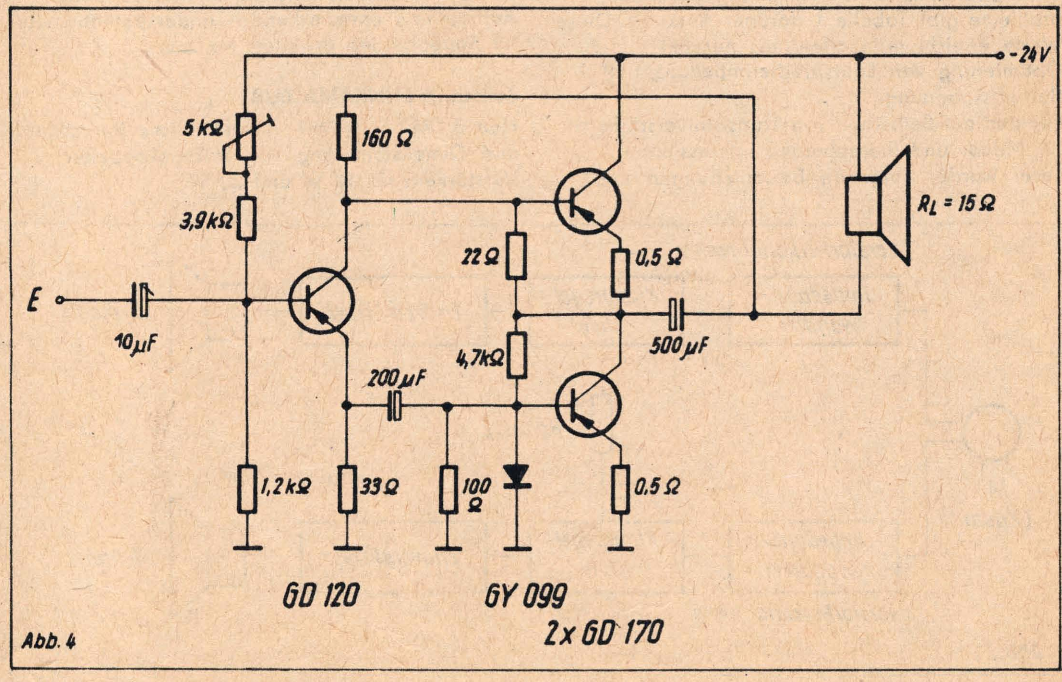
Heft 3/1969 ... 8/1969 – Ausführlich wird ein hochwertiger Stereoverstärker mit 2 × 20 W und mehreren Eingängen beschrieben, mit Treiberübertrager und eisenloser Endstufe, alle Bausteine sind mit Leiterplatten ausgeführt, dazu ausführliche Skizzen des mechanischen Aufbaus.

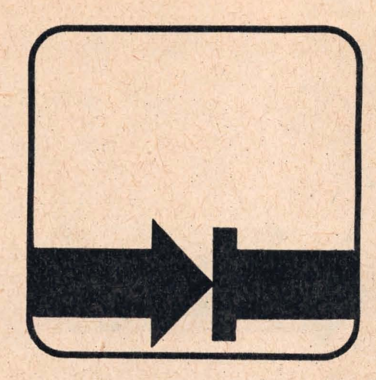
Heft 4/1969 – Trafogekoppelter 10-W-Verstärker mit den Leistungstransistoren GD 240/244.

3 Hochohmige Eingangsstufe zum Anschluß eines Kristall-Abtastsystems

4 Schaltung eines eisenlosen Transistor-Endverstärkers







Leistungstransistoren der DDR-Produktion

Typ	erreichbare Ausgangsleistung W	Treiberstufe
2 GC 301	1,3	GC 121
2 GD 110	4,0	GC 301
2 GD 170	10,0	GD 120
2 GD 243	20,0	GD 175

Heft 12/1969 – Es wird ein trafogekoppelter 10-W-Verstärker mit mehreren Eingängen beschrieben.

Heft 1/1970 – Dieser Stereoverstärker für 2 × 15 W arbeitet eisenlos, ist auf Leiterplatten aufgebaut und enthält Rausch- und Rumpelfilter sowie getrennte Höhen- und Tiefenregelung.

Zeitschrift „radio, fernsehen, elektronik"

Heft 11/1967 – Der beschriebene eisenlose 10-W-Verstärker enthält auch Angaben zur Erweiterung auf Stereobetrieb. In einem anderen Beitrag wird ein eisenloser 2,5-W-Verstärker mit Leiterplatte beschrieben.

Heft 1/1968 – Die Bauanleitung für eine Rundfunk-Stereoanlage enthält auch einen eisenlosen NF-Verstärker mit angegebener Leiterplatte.

Heft 12/1968 – Eisenloser Stereoverstärker 2 × 10 W mit Komplementär-Treiberstufe, als Komplementärtyp wird der 101 NU 71 (ČSSR) oder der SF 122 benutzt, Leiterplatten sind angegeben.

Heft 20/1968 und 21/1968 – Es wird ein universelles Kleinstudio beschrieben, das neben allen anderen Studioeinrichtungen auch einen 10-W-Verstärker mit eisenloser Endstufe enthält. Die Treiberstufe arbeitet in Komplementärschaltung (mit ČSSR-Typ 104 NU 71) auf Leiterplatte.

Heft 22/1968 – Der beschriebene Stereoverstärker 2 × 10 W hat in der Komplementär-Treiberstufe den sowjetischen Transistortyp MP 11, neben der getrennten Höhen- und Tiefenregelung sind Rausch- und Rumpelfilter vorhanden.

Zeitschrift „Jugend und Technik"

Im Heft 10/1970 erscheint eine Anleitung zum Bau eines Stereoverstärkers für Kopfhörerbetrieb.

Ing. K.-H. Schubert

Literatur

(1) Besurjannis, W., Optimale Ausnutzung von Leistungstransistoren bei eisenlosen NF-Verstärkern, radio-fernsehen-elektronik 18 (1969), Heft 2, Seite 54 . . . 57, und Heft 3, Seite 89 . . . 90

(2) Besurjannis, W., NF-Verstärker mit pnp-Transistoren, radio-fernsehen-elektronik 19 (1970), Heft 5, Seite 167 . . . 170, und Heft 6, Seite 183 . . . 184

(3) HF-Stereosteuergerät „RCX 1002", radio-fernsehen-elektronik 19 (1970), Heft 1, Seite 34 . . . 36

(4) Stereo-Rundfunkgerät „REMA-Allegro 82", radio-fernsehen-elektronik 17 (1968), Heft 16, Seite 495 . . . 498

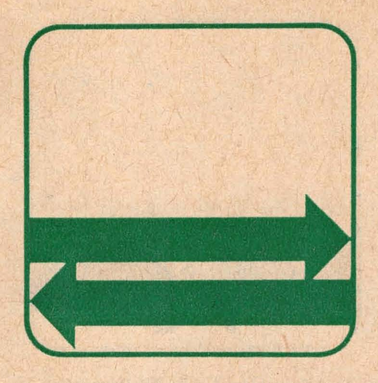
(5) HiFi-Heimstereoanlage „Sinfonie", radio-fernsehen-elektronik 18 (1969), Heft 20, Seite 657 . . . 660

(6) Wiedergabeanlage „Perfekt 406/506", radio-fernsehen-elektronik 18 (1969), Heft 2, Seite 43 . . . 45, und FUNKAMATEUR 18 (1969), Heft 2, Seite 87 . . . 88

(7) Heimstereoanlage „excellent", radio-fernsehen-elektronik 17 (1968), Heft 11, Seite 348 . . . 349

Berichtigung

Nach Erscheinen des Heftes 7/1970 erfuhren wir, daß sich in der Tabelle auf Seite 660 (im Beitrag „Boote auf Flügeln") Änderungen ergeben haben. Die Anschrift des VEB Chemiehandel Erfurt lautet jetzt: 501 Erfurt, Hohenwindenstraße 14, Tel. 53 50. Der VEB Chemiehandel Dresden hat die neue Telefonnummer 8 73 71. **Die Redaktion**



Worin besteht der Unterschied zwischen einer Charliere und einer Montgolfiere?

Uwe Brenn, Dresden

Im Jahre 1783 erfanden die Brüder Joseph und Etienne Montgolfier den Heißluftballon, das heißt, eigentlich ist wohl Joseph allein der Erfinder, und Etienne hat eine untergeordnete Rolle gespielt.

Der erste öffentlich vorgeführte Ballon war nicht mehr als eine unten offene, innen mit Papier beklebte Tuchhülle. Joseph glaubte, er habe ein neues Gas entdeckt – das Montgolfiergas – das entstehe, wenn man ein Stroh-Wolle-Gemisch verbrenne. Dieses Gas sollte in die Öffnung des Ballons steigen und, da es angeblich leichter wäre als Luft, jenen aufwärts tragen.

Tatsächlich gelangen die Versuche auch, aber das lag nicht an jenem ominösen „neuen" Gas, sondern daran, daß die vom Feuer erwärmte Luft aufstieg, die Tuchhülle blähte und den Ballon gen Himmel hob. Später hat man das erkannt, und man erkannte auch, wie gefährlich eigentlich jene Gefährte waren, mußten sie doch ihre „Auftriebsquelle", das Feuer, mit sich in die Luft nehmen, sollten nicht statt Flügen nur relativ kurze Sprünge getan werden.

Die Brandgefahr war deshalb groß und tatsächlich hat es Unglücksfälle gegeben. Das konnte besonders passieren, wenn man das Prinzip der Montgolfieren – so nannte man die Ballons bald – mit dem der Charliere koppelte. Diese Charliere war ein mit Wasserstoff gefüllter Ballon, den der Pariser Professor Charles 1783 – also im selben Jahr, in dem das Experiment der Brüder Montgolfier gelang – erfunden hatte. Nun, Feuer und Wasserstoff bedeutet Explosionsgefahr!

Später hat sich natürlich das Prinzip der Charliere durchgesetzt, obwohl die Montgolfieren lange nicht vom Himmel Europas verschwanden. Von hier führt der Weg zu den ersten erfolgreichen Versuchen, Luftschiffe lenkbar zu machen, zu der Aufnahme des Passagier-Luftschiffverkehrs und zu den heutigen Arbeiten in der UdSSR, die vielleicht eine Renaissance der Luftschiffahrt einleiten könnten.

D. Kröger

Von Trabantfahrern hörte ich, daß sie ihrem Kraftstoff und dem Getriebeöl ein molybdändisulfidhaltiges Schmieröl zusetzen, um eine bessere Leistung, Laufruhe und Lebensdauer des Motors zu erwirken. Lohnt sich dieser Einsatz?

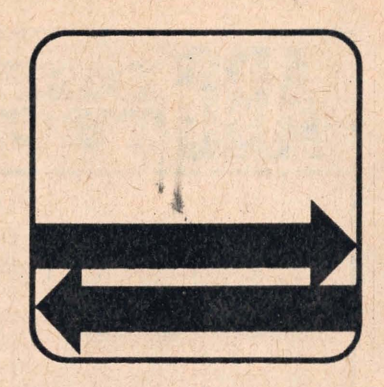
Uwe Roschlau, Upahl

Molybdändisulfid (MoS_2) ist eine sehr stabile Molybdän-Schwefel-Verbindung. Es besitzt innere Gleitfähigkeit und wird insbesondere dort angewendet, wo es infolge von Grenzreibungsfällen auf Notlaufeigenschaften ankommt. Das MoS_2 kann dem normalen Schmiermittel (Öl, Fett) zugesetzt oder in die Oberfläche der gleitenden Teile einpoliert werden. Mit der letzteren Methode konnten bisher die besten Ergebnisse erzielt werden.

Höhere Leistung und bessere Laufruhe eines Verbrennungsmotors durch MoS_2-Schmierung können sicher nicht nachgewiesen werden. Eine längere Lebensdauer ist nicht ausgeschlossen, aber normalerweise kaum meßbar. Die Poliermethode wird verschiedentlich zur Überbrückung der Einlaufreibung zwischen Zylinder und Kolben bei neuen Motoren angewendet.

Während im Zweitaktmotor bei geringen Zusatzmengen von MoS_2 kein Schaden, aber auch kaum Nutzen entsteht, ist vor der Verwendung des MoS_2 im Getriebe auf jeden Fall zu warnen. Hier würde die Schmierwirkung des MoS_2 die Reibkupplungen der Synchroneinrichtungen zum Rutschen bringen und zu Schaltschwierigkeiten führen.

K. Böttcher



In Zeitungsmeldungen las ich über besondere Filmmaterialien und Fototechniken beim Raumexperiment mit Sojus 9. Könnt ihr mir näheres darüber berichten?

Rolf Schneider, Brandenburg

Selbstverständlich werden viele Fotos als dokumentarische Belege angefertigt, und es wird oft die Frage gestellt, welcher technischer Mittel sich die Raumfahrer dabei bedienen. Man las in kurzen Meldungen über besondere Filmmaterialien.

Mit einem Übel ist bei Aufnahmen der Erde fast immer zu rechnen: Dunst und Wolken. Um ein klares Bild von den Einzelheiten der Erdoberfläche zu bekommen, ist es deshalb meist notwendig, Infrarotfilme einzusetzen. Die langwelligen Infrarotstrahlen, die sich an den sichtbaren roten Anteil des Farbenspektrums anschließen, durchdringen trübe Medien und zeichnen auf dem Film ein klares Bild der Ferne. Feinste Einzelheiten, die sonst hinter dem Dunstschleier verborgen bleiben, werden sichtbar. Die kurzwelligen Lichtstrahlen dagegen werden durch das feuchte und trübe Medium so stark gestreut, daß es auf normalem Aufnahmematerial zu keinen brauchbaren Aufnahmen käme.

Diese Infrarottechnik wird seit langem ebenfalls bei Luftbildaufnahmen, also vom Flugzeug aus, eingesetzt und liefert die Grundlage für Expeditionen, Flußregulierungen, Landvermessungen, Forstangelegenheiten, den Städtebau, das Anlegen von Siedlungen usw. In allen Ländern bilden Luftbilder die Voraussetzung der Luftfotogrammetrie zur Herstellung von topografischen Karten und Plänen. Seit man nun von Raumschiffen aus ganze Kontinente und Meere überblicken kann, sind die Möglichkeiten zur Korrektur existierender Karten und zur Anlage neuer viel größer geworden.

Noch eine Besonderheit ist wichtig: Weil Infrarotstrahlen der Übergang vom sichtbaren Bereich zu den Wärmestrahlen sind, werden wärmere Objekte heller als kältere abgebildet. In der Industrie macht man sich diese Eigenart beispielsweise so zunutze, daß man die Abkühlungsvorgänge an großen Guß- und Schmiedestücken fotografiert. Die am längsten warm bleibenden Stellen „belichten" den Film stärker. Analog dazu ist es denkbar, daß die Wärmeverteilung größerer Gebiete auf der Erde vom Kosmos aus fotografiert werden kann.

Interessant ist auch die Verwendung eines speziellen zweischichtigen Farbfilms für Aufnahmen aus Flugzeugen und Raumschiffen. In der Sowjetunion wird ein sogenannter Spektrozonalfilm benutzt, um für die Forstwirtschaft den Bestand an verschiedenen Baumarten von großen Waldgebieten auf schnelle und einfache Weise festzustellen. Man nutzt hierbei die für verschiedene Blattgrünsorten unterschiedliche Infrarotemission aus (Emission = Aussenden von Strahlen).

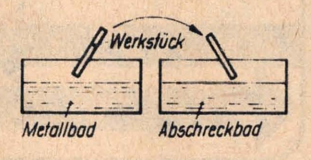
Der Spezialfilm enthält eine Schicht, die für Infrarot empfindlich ist und einen blaugrünen Farbstoff ergibt, und eine andere Schicht, die ortho- bzw. panchromatisch sensibilisiert ist (wie unsere üblichen Schwarzweiß-Filme) und einen Purpurfarbstoff ergibt. Die entstehenden Farben sind willkürlich gewählt und entsprechen nicht dem natürlichen Eindruck, aber gerade dadurch ist eine bessere Unterscheidung der verschiedenen Baumarten möglich, als wenn nur ein einfaches schwarzweißes Infrarotmaterial benutzt würde, das nur eine Trennung in Grauwerten gestattet.

Von diesen Spezialfilmen abgesehen (wovon ersterer aber auch sonst im Handel ist), werden natürlich sowohl für Aufnahmen der Erde als auch kosmischer Objekte ganz übliche Schwarzweiß- und Farbfilme eingesetzt. Für die Kameras trifft das erst recht zu. Die Kosmonauten verwenden ganz normale Spiegelreflexkameras, meist Rollfilm 6 cm × 6 cm und Kleinbild, wie sie in jedem Fotogeschäft zu haben sind. Auch Objektive gibt es keine besonderen. Kosmosfotografie wird also mit durchaus „irdischen Mitteln" betrieben, zumindest in dem bis jetzt erschlossenen erdnahen Raum.

K. Böhmert

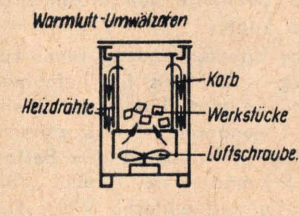
ABC DER FERTIGUNGSTECHNIK 40

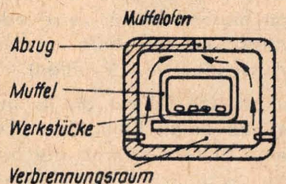
Von Ing. Tankred Wendler



6.1.1.4.3. Tauchhärten

Der Effekt beim Tauchhärten besteht in der raschen Erwärmung der Oberfläche durch ein Tauchbad. Der Kern bleibt dadurch unter der Umwandlungstemperatur. Der Wärmestau wird in einem hocherhitzten Metallbad oder einem Salzbad (mindestens 100 °C über normaler Härtetemperatur des jeweiligen Stahles) erreicht. Um die Einhärtetiefe gering zu halten, wird das Werkstück kurzzeitig in das Bad getaucht und anschließend abgeschreckt. Dieses Verfahren wird bevorzugt bei komplizierten Teilen, beispielsweise Nockenwellen in der Autoindustrie, angewendet.





6.1.2. Anlassen

Anlassen ist ein Erwärmen von Stählen nach vorangegangener Härtung auf eine Temperatur unterhalb des unteren Umwandlungspunktes (etwa 150 °C ... 350 °C) und Halten bei dieser Temperatur mit nachfolgendem Abkühlen.

Bei Raumtemperatur ist die Beweglichkeit der Atome zu gering, um die durch das Abschrecken entstandenen anormalen Gitterzustände des Martensits zu beseitigen. Erst durch Erwärmen wird die Beweglichkeit der Atome so groß, daß aus dem Zwangszustand ein dem normalen Perlitgefüge angenähertes Härtegefüge entsteht. Dadurch wird die Zähigkeit verbessert und werden innere Spannungen ausgeglichen.

Je nach Größe, Zahl und Kompliziertheit der Teile sind folgende Anlaßarten möglich: Anlassen über einer Brennerflamme, Anlassen auf glühender Stahlplatte, Anlassen mit verbliebener Abschreckwärme an einem Werkstückende (Beispiele hierfür sind Meißel, Durchschläge, Körner usw.), Anlassen im Warmluft-Umwälzofen (Abb.), Anlassen im Ölanlaßofen (die Werkstücke werden im erwärmten Ölbad angelassen), Anlassen im Salzbad (dabei ist eine korrosionsschützende Nachbehandlung des Anlaßgutes erforderlich), Anlassen in Metallbädern (z. B. Blei), Anlassen durch Abbrennen von Öl (das Anlaßgut wird in Öl getaucht, danach im offenen Feuer erhitzt, bis das Öl verbrannt ist) und Anlassen im Muffelofen (Abb.).

6.1.3. Vergüten

Unter Vergüten wird die Wärmebehandlung zum Erreichen einer hohen Zähigkeit bei bestimmter Zugfestigkeit, in der Regel durch Härten und nachfolgendes Anlassen meist auf höhere Temperatur (etwa 500 °C ... 650 °C), verstanden.



6.1.3.1. Luftvergüten

Vergüten, wobei das Werkstück von einer höheren Temperatur (infolge Anlassen) an der Luft abgekühlt wird, bezeichnet man als Luftvergüten. Wird keine allzugroße Zähigkeit verlangt, kann als Abschreckmittel Öl oder Wasser verwendet werden.

Bisher erschienen in den Heften 5/1967 bis 8/1970 (außer Heft 9/1969).

certo
SL 100/SL 101

Mit Monokel-Objektiv

Mit Objektiv aus optischem Glas (Achromat)



Fotografieren

kinderleicht

mit

SL-SYSTEM

Das in beiden Kameras enthaltene SL-System (Schnellladesystem) bewirkt eine Vereinfachung des Filmeinlegens und löst somit fast von selbst alle Probleme, die früher oft hierbei auftraten.
Durch das Fixfokus-Objektiv ist keine Einstellung der Entfernung nötig.
Bitte lassen Sie sich die Modelle von Ihrem Foto-Fachhändler vorführen.

CERTO-CAMERA-WERK · v. d. GÖNNA u. SÖHNE, DRESDEN



Nutzeffekt der Investitionen und Optimum der Produktion
H. Fiszel
224 Seiten, 10 graf. Darstellungen, 26 Tabellen, 17 M
Verlag die Wirtschaft, Berlin 1970

Der bekannte polnische Wissenschaftler setzt sich in dem vorliegenden Buch mit der Problematik auseinander, den Zeitfaktor mit Hilfe des Zinses in die Nutzeffektsberechnungen einzubeziehen. Dem Leser wird keine allgemeine Theorie des Zinses unter sozialistischen Produktionsbedingungen dargelegt. Der Autor setzt sich vielmehr mit den Anwendungsmöglichkeiten des Zinses, und zwar bei der Nutzeffektsberechnung von Investitionen, bei der Auswahl der optimalen Variante sowie bei der Bestimmung des Optimums der Produktion, auseinander.
Das Buch bietet eine Fülle von Hinweisen, wie bei der optimalen Lösung der jeweiligen Aufgabe vorzugehen ist, wobei immer die Erzielung der zeitgünstigsten Variante im Zusammenhang mit der Erzielung des maximalen Nutzeffekts das entscheidende Kriterium ist.
Der unmittelbare Wert der Ausführungen liegt nicht zuletzt auch darin begründet, daß der Autor die einzelnen Stufen seines Vorgehens, beispielsweise bei der Variantenauswahl, mathematisch belegt und so den Leser befähigt, an Hand des reichen Formelmaterials derartige Berechnungen selbstständig durchzuführen.

Berechnung und Konstruktion von Bauteilen aus Thermoplasten
R. Kaufhold
224 Seiten, 190 Bilder, 22 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1970

Plaste werden in zunehmendem Maße auch als Konstruktionswerkstoffe eingesetzt. Besondere Bedeutung kommt dabei den Thermoplasten zu, da sie sich zu Halbzeugen und Fertigteilen ver-

arbeiten lassen. Zur Herstellung solcher Teile ist es erforderlich, daß der Konstrukteur über ausreichende Kenntnisse bezüglich der konstruktiven Gestaltung und deren Berechnung verfügt. Der vorliegende Titel soll dazu beitragen, den Interessenten diese Kenntnisse zu vermitteln.

Ausgehend von einer allgemeinen Übersicht über Thermoplaste als Werkstoffe für die ingenieurmäßige Anwendung wird auf Einflußfaktoren, die die Festigkeit dieser Werkstoffe bestimmen, eingegangen. Dabei werden Werkstoffeigenschaften, technologische Einflüsse, Einflüsse der Beanspruchungsarten, der Verbindungsarten und der Formgestaltung behandelt. Im Abschnitt über die konstruktive Gestaltung folgen Ausführungen über die Formstabilität selbsttragender Bauelemente und das Gestalten von Verbindungen. Der Abschnitt über Berechnungsgrundlagen vermittelt dem Praktiker Grundvoraussetzungen für die Berechnung und Dimensionierung von Bauteilen aus Thermoplasten, von Stützkonstruktionen und für die Verbundbauweise.

Leserkreis: Ingenieure, Techniker, Technologen, Konstrukteure und Meister aller plastverarbeitenden Industriezweige, Baufachleute sowie Lehrende und Lernende in der Plasthalbzeugverarbeitung

Karl Marx und Probleme der Technik

A. Kusin

122 Seiten, 4 M

VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1970

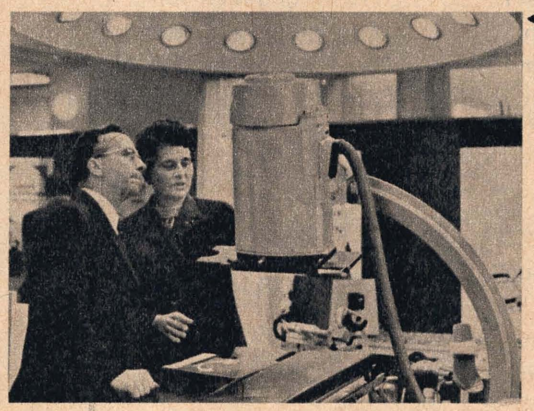
Im Buch werden Fragen der Technik behandelt, die einen bedeutenden Platz in den Werken des Begründers des Marxismus einnehmen. Es werden die Gesetzmäßigkeiten und Ursachen der Entwicklung der Technik und die Bestimmung ihres Platzes in der Geschichte der Gesellschaft, viele gesellschaftliche Erscheinungen und Prozesse erklärt. Die Hauptrichtungen des technischen Fortschritts wurden bestimmt und die Entwicklung und die Rolle der Elektrifizierung, der Automatisierung u. a. vorausgesagt.

Leserkreis: Historiker, Ökonomen, Philosophen, Soziologen, Naturwissenschaftler, Ingenieure, Ingenieurschüler



JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt Heft 10 · Oktober 1970

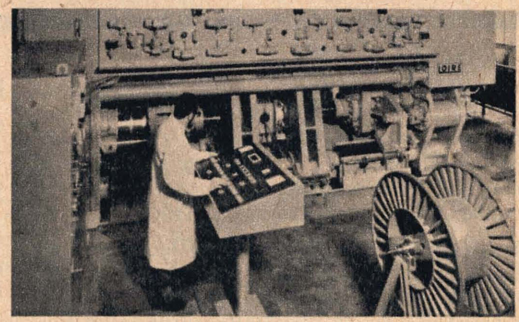


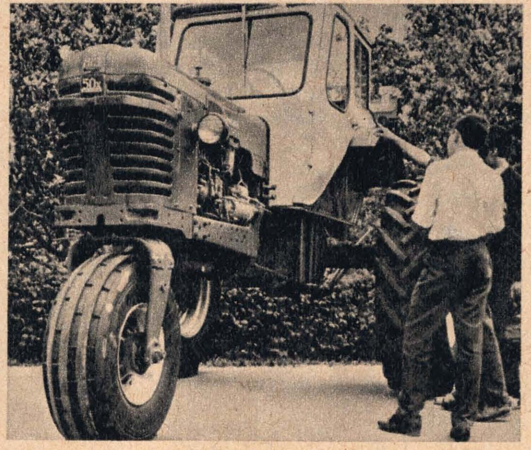
◀ **Messekorrespondenz aus Leipzig**

Mit der Übernahme der Branche Medizintechnik/Labortechnik wird die 1969 eingeleitete schrittweise Veränderung des Ausstellungsprofils der Leipziger Herbstmesse fortgesetzt. Hervorragendes Ereignis ist die III. RGW-Ausstellung kerntechnischer Geräte „Atome für den Frieden". Vom Zentrum des Ost-West-Handels, von der Stätte des internationalen wissenschaftlich-technischen Erfahrungsaustausches berichten unsere Messekorrespondenten.

6. Biennale der Werkzeugmaschinen in Paris. ▶

Unser Korrespondent Ing. Fabien Courtaud gibt in einem Bildbericht einen Überblick über die dort gezeigten Neuheiten.





◀ **Von Minsk bis Tscheljabinsk**

Der Beitrag informiert über die Entwicklungstendenzen in der sowjetischen Landwirtschaft nach dem III. Unionskongreß der Kolchosbauern, informiert über Maschinensysteme und stellt interessante Neuentwicklungen sowjetischer Landtechnik vor.

Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie A 

Fischerei-Forschungsschiff „Ernst Haeckel“

1963 wurde vom VEB „Matthias-Thesen-Werft“ Wismar ein Forschungsschiff für das Institut für Hochseefischerei der DDR gebaut. Das Fahrzeug dient zur Erkundung und Erschließung neuer Fischfanggründe, für hydrologische, meteorologische, bakteriologische und biologische Untersuchungen, sowie zur Erprobung von neuen Fangmethoden.

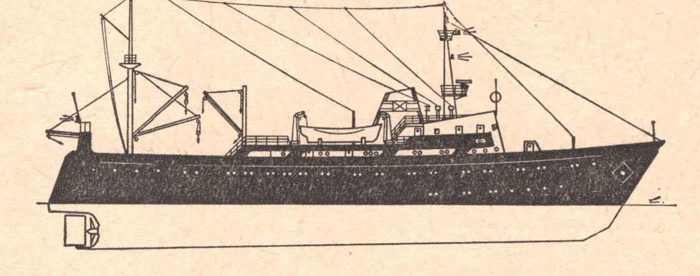
Das Schiff wird vorwiegend in der Nordsee, im Atlantik, im Nordmeer, an der Labradorküste, vor Grönland und an den Neufundlandbänken eingesetzt.

Der Schiffskörper besitzt 2 durchgehende Decks und vor sowie hinter dem Maschinenraum noch ein Zwischendeck. 6 wasserdichte Schotte unterteilen ihn in 7 Abteilungen. Er ist nach dem Querspantensystem gebaut und voll geschweißt.

Die Antriebsanlage befindet sich mittschiffs. Sie besteht aus einem Schiffsdieselmotor vom Typ 8 SV 55 und einem einfachwirkenden direkt umsteuerbaren 6-Zylinder-Viertakt-Schiffsdieselmotor vom Typ 6 SV 44 u. Die Maschinen arbeiten über je eine Strömungskupplung und ein gemeinsames Getriebe auf die Welle und den Festpropeller.

Einige technische Daten:

Länge über alles	67,95 m
Länge zwischen den Loten	60,00 m
Breite	11,80 m
Seitenhöhe bis Oberdeck	8,50 m
Tiefgang	4,90 m
Deplacement	2100 t
Tragfähigkeit	640 t
Maschinenleistung	920 PS plus 500 PS
Geschwindigkeit	11,0 kn
Besatzung	31 Mann plus 12 Wissenschaftler



Kleine Typensammlung

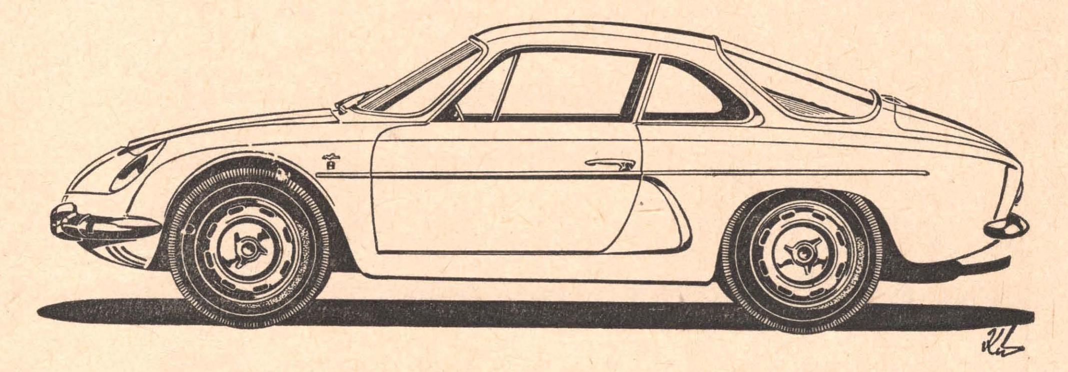
Kraftwagen | Serie B 

Bulgaralpine Variante 70 und 1300

In der Volksrepublik Bulgarien wird seit längerer Zeit ein Sportcoupé bzw. -cabriolet der kleineren Hubraumklasse in Lizenz gebaut, das auf einer Entwicklung von Alpine-Renault beruht. Zum Einbau gelangen zwei verschieden starke Hochleistungsmotoren.

Einige technische Daten:

Motor	4-Zylinder-Viertakt
Kühlung	Wasser
Hubraum	1108 cm³ (1255 cm³)
Leistung	65 PS bei 6200 U/min (103 PS bei 6750 U/min)
Verdichtung	9,5:1 (10,5:1)
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Viergang- bzw. Fünfganggetriebe
Länge	3850 mm
Breite	1450 mm
Höhe	1130 mm
Radstand	2100 mm
Spurweite vorn/hinten	1296 mm/1275 mm
Leermasse	625 kg
Höchstgeschw.	180 km/h (205 km/h)
Kraftstoffnormverbr.	10 l/100 km (11 l/100 km)



(204) Liz.-Nr. 1224

Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**

Kühl- und Transportschiff

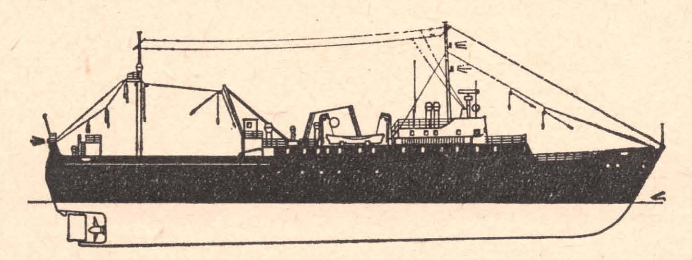
In den Jahren 1964 bis 1965 wurden 2 Schiffe dieses Typs vom VEB „Volkswerft" Stralsund für das Fischkombinat Saßnitz gebaut. Die Schiffe dienen zur Übernahme des Fanges der Fischflotte auf den Fangplätzen. Die übernommenen Fische werden sofort gefrostet und verpackt und so zum Heimathafen transportiert. Außerdem besitzen die Schiffe eine eigene Ausrüstung für die Schleppnetzfischerei.

Der Schiffskörper besitzt 2 durchgehende Decks und vor sowie hinter dem Maschinenraum noch ein Zwischendeck. 7 wasserdichte Schotte unterteilen ihn in 8 Abteilungen. Er ist nach dem Querspantensystem gebaut und voll geschweißt.

Die Antriebsanlage befindet sich mitschiffs. Sie besteht aus 2 einfachwirkenden 8-Zylinder-Viertakt-Schiffsdieselmotoren vom Typ 8 NVD 48. Beide Motoren arbeiten über je eine Induktionskupplung und ein gemeinsames Zahnradgetriebe und die Welle auf den Verstellpropeller. Für die Stromversorgung des Schiffes und der umfangreichen Fabrikanlage stehen 5 Diesel-Generator-Aggregate, 1 Notdiesel-Generator-Aggregat und ein Gleichstrom-Wellengenerator mit einer Antriebsleistung von insgesamt 2262 PS und einer Generatorleistung von insgesamt 1510 kW, 220 V Gleichstrom und 118 kW, 380 V Drehstrom zur Verfügung.

Einige technische Daten:

Länge über alles	79,80 m
Länge zwischen den Loten	71,00 m
Breite	13,20 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck	9,50 m
Tiefgang	5,20 m
Deplacement	3 850 t
Tragfähigkeit	1 550 t
Maschinenleistung	2×670 PS
Geschwindigkeit	12,0 kn
Besatzung	56 Mann



Kleine Typensammlung

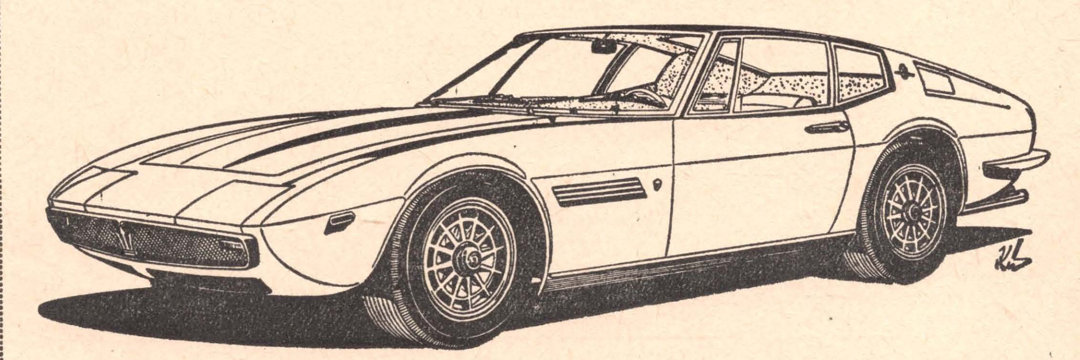
Kraftwagen | Serie **B**

Maserati Ghibli

Formschönheit, Schnelligkeit und Rasse kennzeichnen den von Ghia karossierten italienischen Maserati-Ghibli. Ein zweisitziges Sportcoupé mit hervorragenden Fahreigenschaften.

Einige technische Daten:

Motor	8-Zylinder-Viertakt-V-Motor
Kühlung	Wasser
Hubraum	4719 cm³
Leistung	310 PS bei 5500 U/min
Verdichtung	8,8:1
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Fünfgang oder Vollautomatik
Länge	4590 mm
Breite	1800 mm
Höhe	1160 mm
Radstand	2550 mm
Spurweite vorn/hinten	1440 mm/1406 mm
Leermasse	1350 kg
Höchstgeschw.	270 km/h
Kraftstoffnormverbr.	22 l/100 km



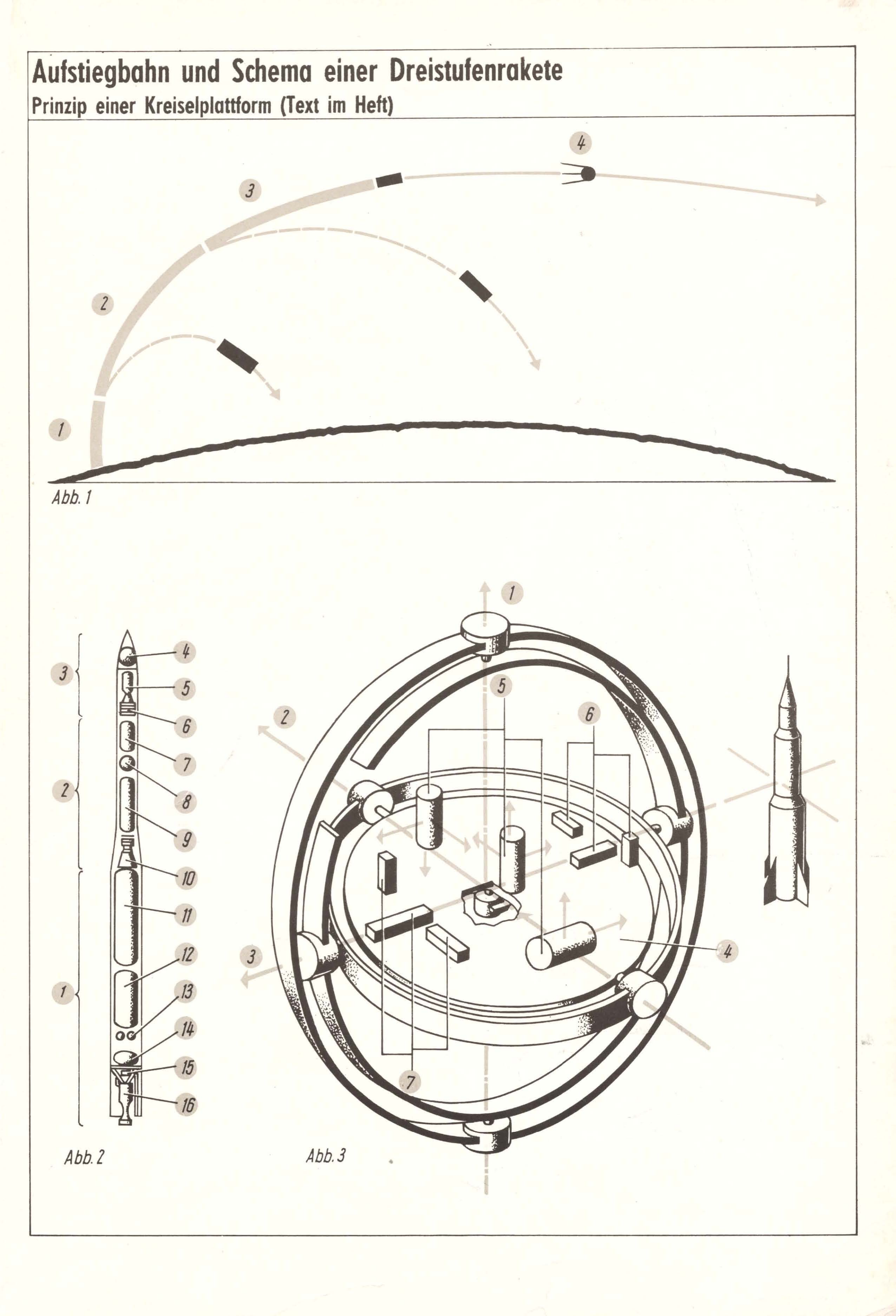
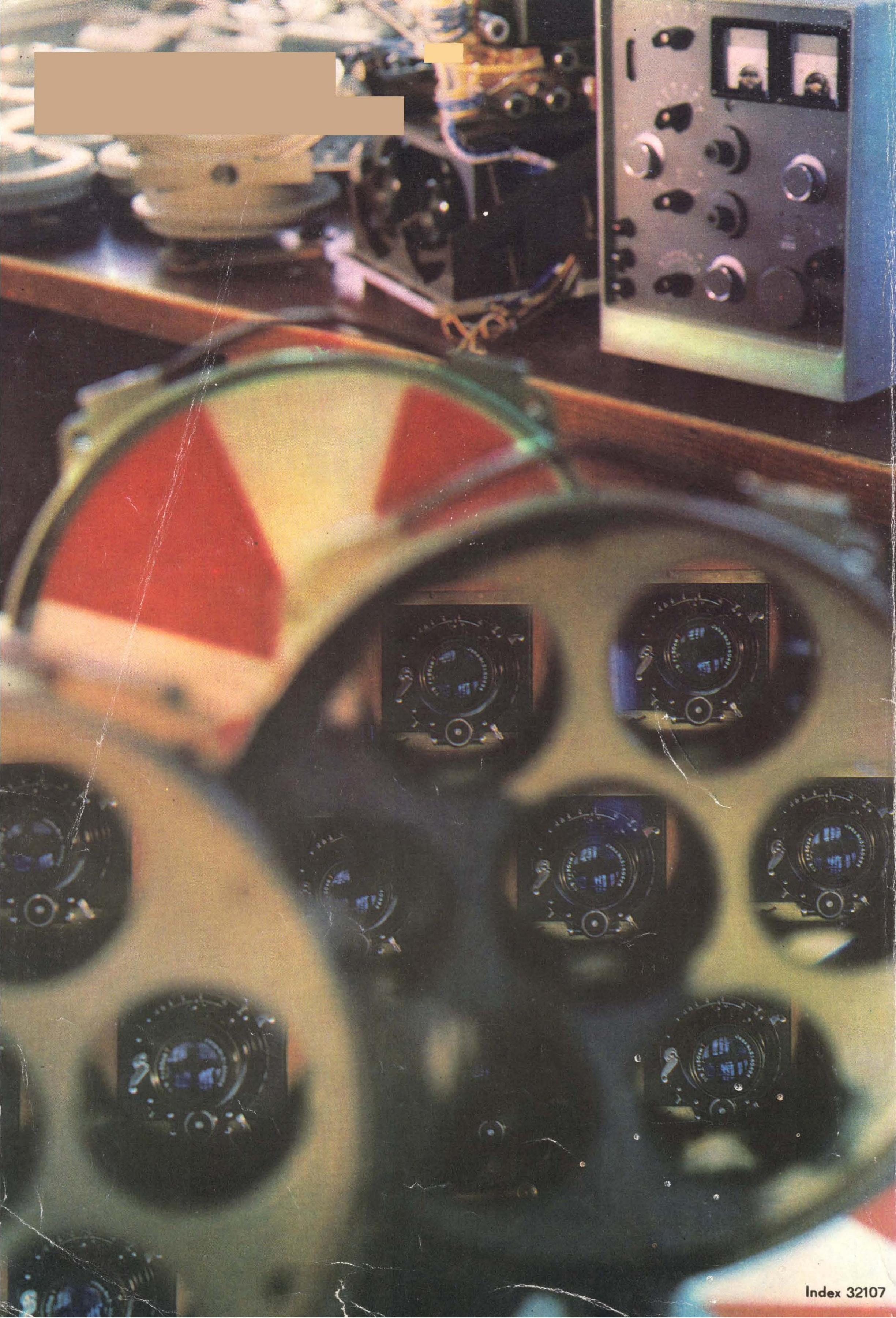


Abb. 1

Abb. 2

Abb. 3



Index 32107